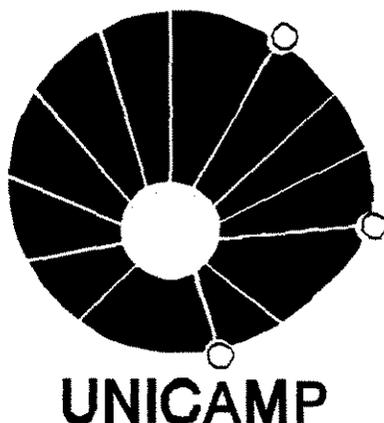


FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA



**CÉLIO SPADÁCIO**  
CIRURGIÃO-DENTISTA

**“ DETERMINAÇÃO DO SEXO PELA CLAVÍCULA  
E SUA IMPORTÂNCIA PERICIAL ”**

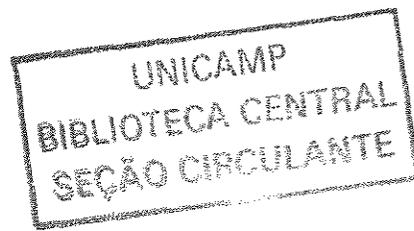
**ORIENTADOR: DR. NELSON MASSINI**

Dissertação apresentada à Faculdade  
de Odontologia de Piracicaba da  
Universidade Estadual de Campinas  
para obtenção do grau de Mestre em  
Odontologia Legal e Deontologia.

PIRACICABA  
- 2002 -

i

UNICAMP  
BIBLIOTECA CENTRAL



FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA  
- UNICAMP-

**CÉLIO SPADÁCIO**  
**CIRURGIÃO-DENTISTA**

**“DETERMINAÇÃO DO SEXO PELA CLAVÍCULA  
E SUA IMPORTÂNCIA PERICIAL ”**

Dissertação apresentada à Faculdade  
de Odontologia de Piracicaba da  
Universidade Estadual de Campinas  
para obtenção do grau de Mestre em  
Odontologia Legal e Deontologia.

ORIENTADOR: DR. NELSON MASSINI

Banca Examinadora:

Dr. Nelson Massini

Dr. Eduardo Daruge

Dr. Luiz Franceschini Júnior

Dr. Roberto José Gonçalves

PIRACICABA  
- 2002 -

Este exemplar foi devidamente corrigido,  
de acordo com a Resolução CCPG-036/83  
CPG. 15/07/02

iii

Assinatura do Orientador

2002/07/02

UNIVERSIDADE BO  
CHAMADA UNICAMP  
Sp11d  
EX 1  
NÚMERO BC/ 49167  
DOC 16-837/02  
DXY  
RECO R\$11,00  
DATA  
CPD

MO0167659-6

### Ficha Catalográfica

Spadácio, Célio.

Determinação do sexo pela clavícula e sua importância pericial. /

Sp11d Célio Spadácio. -- Piracicaba, SP : [s.n.], 2002. xlii, 91p. : il.

Orientador: Prof. Dr. Nelson Massini.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba.

1. Odontologia legal. 2. Homem - Identificação. I. Massini, Nelson. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Odontologia de Piracicaba. III. Título.

Ficha catalográfica elaborada pela Bibliotecária Marilene Girello CRB/8-6159, da Biblioteca da Faculdade de Odontologia de Piracicaba - UNICAMP.



FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA  
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS



A Comissão Julgadora dos trabalhos de Defesa de Tese de MESTRADO, em sessão pública realizada em 27 de Fevereiro de 2002, considerou o candidato CÉLIO SPADÁCIO aprovado.

1. Prof. Dr. NELSON MASSINI

Handwritten signature of Nelson Massini in black ink, written over a horizontal line.

2. Prof. Dr. LUIZ FRANCESQUNI JÚNIOR

Handwritten signature of Luiz Francesquni Júnior in black ink, written over a horizontal line.

3. Prof. Dr. EDUARDO DARUGE

Handwritten signature of Eduardo Daruge in black ink, written over a horizontal line.

## ORAÇÃO AO CADÁVER DESCONHECIDO

AO TE CURVARES COM O PAQUÍMETRO SOBRE O CADÁVER DESCONHECIDO, LEMBRA-TE DE QUE ESTE CORPO NASCEU DO AMOR DE DUAS ALMAS, CRESCERAM EMBALADO PELA FÉ E PELA ESPERANÇA DAQUELA QUE EM SEU SEIO O AGASALHOU.

SORRIU E SONHOU OS MESMOS SONHOS DAS CRIANÇAS E DOS JOVENS. POIS CERTO AMOU E FOI AMADO. ESPEROU E ACALENTOU UM AMANHÃ FELIZ E SENTIU SAUDADES DOS OUTROS QUE PARTIRAM E AGORA JAZ NA FRIA LOUSA, SEM QUE POR ELE TIVESSE DERRAMADO UMA LÁGRIMA SEQUER.

SEM QUE TIVESSE UM ÚNICO BEIJO DE DESPEDIDA, SEM QUE TIVESSE UMA SÓ PRECE.

SEU NOME SÓ DEUS O SABE. MAS O DESTINO INEXORÁVEL, DEU-LHE O PODER E A GRANDEZA DE SERVIR A HUMANIDADE.

A HUMANIDADE QUE POR ELE PASSOU INDIFERENTE

*Autor desconhecido.*

## DEDICO ESTE TRABALHO

Primeiramente a **Deus**, por tudo de bom que tem nos dado, pela vida; pela família; pelos amigos; companheiros e colegas, bem como a oportunidade que me é dada de poder lhe agradecer.

Aos meus pais **Victor Spadácio e Lúcia Lucato Spadácio**(in memorian) por tudo que somos, pela criação que tivemos e pela educação que nos deram, conceituando-nos na formação e preservação da família, lealdade para com os amigos, ética e moralidade no cotidiano.

A minha esposa, **Ivone**, amiga, companheira, grande incentivadora, que com amor e carinho, soube entender os períodos de viagens e estudos necessários à conclusão deste trabalho.

Aos meus filhos, **Fernando e Mariana**, devido a minha ausência e por diversas ocasiões, algumas vezes não puderam contar com o meu auxílio.

Ao professor do curso de Pós-graduação em Odontologia Legal e Deontologia da FOP/ UNICAMP, **Dr. Eduardo Daruge** coordenador do curso, amigo, muitas vezes fazendo o papel do nosso segundo pai, profissional experiente, grande fonte de conhecimentos, exemplo de dedicação e disponibilidade.

Ao Prof. **Dr. Nelson Massini**, nosso orientador, profundo conhecedor de Medicina Legal e Odontologia Legal, sempre disponível para ensinar e orientar a todos aqueles que o procurasse.

Ao amigo, companheiro, grande incentivador e colaborador, tema edítulo deste trabalho, **Luis Renato da Silveira Costa**, ajudou-me na aquisição de artigos e separatas.

Ao **Romildo Rabbi**, pela ajuda, a quem dou grande parte deste trabalho.

As colegas e amigas **Isa Azevedo de Almeida** e, **Cristhiane Martins Schmidt**, pelo auxílio deste trabalho.

**A Dinoly Albuquerque Lima e Célia Regina Manesco**, pela paciência, carinho e simpatia, com que sempre fomos tratados.

Ao Analista de Sistemas, **Marcelo Corrêa Alves**, da ESALQ-USP,  
pela realização da análise Estatística.

**Ao Prof. Dr. Luiz Francesquini Júnior, sempre pronto a nos orientar sobre as exigências administrativas relacionadas ao curso. Meus sinceros agradecimentos pela sua participação nesse trabalho.**

A Professora Dr. **GLÁUCIA MARIA BOVI AMBROSANO**, pela orientação, incentivo e dedicação na análise estatística dos dados.

Ao amigo, Dr. **Manoel Elias de Rezende**, ortopedista e perito médico - legista da divisão de Antropologia Forense do I.M.L Cuiabá - MT , pela ajuda técnica na coleta dos dados para a pesquisa.

Aos colegas, amigos, peritos médicos-legistas, companheiros de viagens, **Dr. Alinor Antônio da Costa; Dr. Antônio D'Oliveira Gonçalves Preza; Dr. Augusto Aurélio de carvalho e Dr. Antonio Batista de Queiroz** incentivadores da Odontologia Legal e Deontologia.

A Secretaria de Estado de Segurança Pública do Estado de Mato Grosso na pessoa do Exm<sup>o</sup> Sr. **Benedito Xavier de Souza Coberlino**, por acreditar em nossas ideais e, apoiar fervorosamente a nossa participação neste curso de pós-graduação.

Ao administrador e diretor do cemitério Bom Jesus de Cuiabá-Somatrem, Sr. **Jorge Fernando Jardim**, que de maneira generosa colocou o ossuário a nossa disposição para realização dessa pesquisa.

Aos colegas Médicos e Odonto-Legistas e demais funcionários do Instituto Médico Legal de Cuiabá – MT, que de alguma forma auxiliaram no desenvolvimento desse trabalho.

## AGRADECIMENTOS

\* À Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP, pelo carinho, profissionalismo e espírito científico com as quais nos formaram.

\* A todos os Professores do Departamento de Odontologia Social pelo carinho e atenção.

\* Aos Professores do Curso de Pós-Graduação em Odontologia Legal e Deontologia, que contribuíram diretamente para nossa formação científica.

- As bibliotecárias da FOP, Marilene Girello e Heloísa Maria Ceciotti pelo apoio na pesquisa bibliográfica e na revisão normativa desse trabalho.
- Aos colegas do Curso de Pós-Graduação da FOP-Unicamp pela convivência saudável, carinho e incentivo.
- A todos que direta ou indiretamente contribuíram com este trabalho de Tese.

## SUMÁRIO

CAPÍTULOS	pg
RESUMO	01
INTRODUÇÃO	03
REVISTA DA LITERATURA	07
PROPOSIÇÃO	31
MATERIAIS E MÉTODOS	33
RESULTADOS	37
DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	43
CONCLUSÃO	49
SUMMARY	51
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	53
APÊNDICE	63

## RESUMO

A clavícula localiza-se na face ventral, junto ao ápice do tórax, e une este à escápula. Esta se articula com o esterno e primeira cartilagem costal e com o acrômio. A presente pesquisa teve por objetivo estudar as características diferenciais entre as clavículas pertencentes a indivíduos de ambos os sexos pelo estudo das seguintes medidas: comprimento máximo da clavícula direita, comprimento máximo da clavícula esquerda, peso da clavícula direita, perímetro médio da clavícula direita e perímetro médio da clavícula esquerda. Para a realização da pesquisa foram utilizados 200 clavículas (compreendendo a clavícula direita e esquerda) sendo 100 provenientes de indivíduos do sexo masculino e 100 do sexo feminino, com procedência conhecida e certeza quanto ao sexo, cor da pele e idade de indivíduos adultos, provindos do Ossário do Cemitério Municipal São Gonçalo, da cidade de Cuiabá do estado de Mato Grosso, Brasil. As medidas das distâncias e pesos citados (mm e gramas) foram realizadas com auxílio de um paquímetro e balança digital, tábua osteométrica e fita métrica, e os resultados foram submetidos a análise estatística (estatística

descritiva, teste “t” e regressão logística). Verificou-se que todas as medidas estudadas são dimórficas e estabeleceu-se uma fórmula para a determinação do sexo ( $\text{logito} = 46,4548 - 0,7357 \cdot \text{Perímetro médio da clavícula direita} - 0,1380 \cdot \text{Comprimento máximo da clavícula esquerda}$ ), a que pertence a clavícula de forma prática e confiável, com um índice de confiabilidade de 97,2 %. Concluiu-se que trata-se de um método eficiente e que pode ser utilizado para a identificação do sexo em avaliações futuras podendo ser utilizada nos serviços de Antropologia e Institutos Médico-Legais, com alta confiabilidade. Tal estudo possibilitará também a praticidade de um cálculo computadorizado.

## **INTRODUÇÃO**

Os peritos oficiais, Médicos-Legistas e/ou Odonto-Legistas, deparam-se diariamente em suas atividades com a violência que vem crescendo assustadoramente, não somente nos grandes centros, como também em cidades de pequeno porte, refletindo uma situação difícil de ser controlada, que é o desequilíbrio social.

Apesar dos progressos científicos observados nas áreas de Medicina e Odontologia, nas três últimas décadas, os profissionais que atuam nos Serviços Médicos Legais, especificamente os que se dedicam à Identificação Humana e à Antropologia Forense encontram dificuldades, quando se deparam com ossadas e parte de ossadas. Nestas situações os mesmos tem de realizar diversas técnicas para poderem fornecer às autoridades competentes os subsídios necessários para que se possa quantificar a lesão e ou dano, reduzindo ao máximo a probabilidade de erro.

Partindo desta premissa o Perito Oficial deverá estudar os aspectos físicos dos indivíduos, os elementos somáticos: da cor da pele, os caracteres dos cabelos, as impressões digitais, os dentes, os grupos sanguíneos, os elementos mensuráveis simples ( medidas lineares, curvas e ângulos) e os elaborados ( índices ), forma do rosto, do nariz, dos lábios, orelhas, características do crânio em suas diferentes normas (vertical, lateral, frontal, basal, occipital).

A somatória destes elementos permitirá definir a identidade do indivíduo pesquisado. A Identidade é o conjunto de caracteres que individualiza uma pessoa ou uma coisa, fazendo-a distinta das demais. É uma série de atributos que torna alguém ou alguma coisa igual apenas a si próprio.

A grande diferenciação entre identificação e reconhecimento é que o primeiro é científico e o segundo é empírico.

A execução de tal processo será mais completa e portanto com menor quantidade de erros, quando realizada por profissionais com formação específica na área.

Hoje nos serviços Médicos Legais reclama-se diariamente a

presença de profissionais que se dediquem à este ramo da ciência, pois freqüentemente estes serviços recebem para análise corpos ou peças cadavéricas que não permitem o reconhecimento seguro ou a identificação judiciária ou policial, realizado através da comparação de impressões digitais. Seguramente os casos mais difíceis de solução são os carbonizados, ossadas, parte de ossadas. E, para conseguirem bons resultados em suas perícias, estes profissionais necessitam atuar de forma ordenada, sistematizada e objetiva.

No Brasil o estudo antropométrico voltado para o processo de identificação é ainda muito recente e em alguns casos dado o empirismo da pesquisa, necessita aparelhos de alto custo, e quantidade de recursos humanos qualificados, o que acaba tornando a sua utilização nos IMLs do país praticamente impossível.

Tem-se que ressaltar que tais estudos são na sua grande maioria realizados utilizando-se medidas da região da cabeça e pescoço, relegando muitas vezes a um segundo plano as demais estruturas ósseas. Porém, tem-se que salientar que muitas vezes o crânio não se encontra presente, e nestes casos, deve-se buscar dados nos remanescentes

ósseos.

A clavícula se constitui em um osso pouco utilizado nos processos de identificação aqui no Brasil, porém suas medidas, ângulos e peso demonstram que a mesma apresenta dimorfismo sexual e seus valores podem vir a ser utilizados como auxiliares na determinação do sexo.

Existem variações entre as dimensões e formas das clavículas, e tal fato ocorre em vista do tipo de atividade muscular desenvolvida pelo indivíduo.

Considera-se uma clavícula curta quando sua medida for de até 45,9 mm, mediana quando tal medida se situar entre 46 a 47,9 mm e largas quando as medidas forem maiores que 48 mm.

No tocante a robustez, pode-se dividi-las em três grupos, sendo considerada frágil quando a medida for menor ou igual a 23,4 mm, medianas quando a medida se encontrar entre 23,5 a 25,4 e robustas quando as medidas forem maiores que 25,5.

De uma forma em geral as clavículas frágeis são femininas, as robustas são masculinas e as medianas podem ser duvidosas.

## REVISTA DA LITERATURA

Para o presente estudo realizou-se uma revisão dos principais autores que tratam do estudo da sexologia forense.

Já em **1918**, **PEIXOTO** afirmava que os ossos das mulheres são em geral mais delicados, menos volumosos, de extremidades menos grosseiras, tuberosidades menos salientes e superfícies de inserção muscular menos notáveis. Ressalta também que o crânio é mais pesado, volumoso, mais rugoso, de bossas e diâmetros mais acentuados, no homem.

**SILVA (1922)** refere que a diferença de peso dos ossos é constante em todas as raças, sendo um importante dado para o perito basear as suas observações quando for imperiosa a necessidade de determinar o indivíduo e o sexo do mesmo.

**AZEVEDO (s.d.)** afirma que os ossos das mulheres são, em geral, menores que os dos homens. Não se pode esquecer, entretanto, que há homens pequenos e, também, mulheres grandes. Ressalta também que os dentes pouco esclarecem quanto ao sexo.

**TERRY (1932)** estudando 100 pares de clavículas de negros e 50 clavículas de brancos americanos, distribuídas igualmente entre os sexos, excluiu das mesmas as com patologias, as de forma anômala e as danificadas, todas provenientes de indivíduos com sexo, raça e idade conhecidos, após a compilação e análise dos dados verificou o autor que a extremidade lateral da clavícula é estreita em seu diâmetro sagital em negros, porém afirma que o tubérculo conóide é uma característica constante e proeminente das clavículas de brancos.

Ressalta também que o comprimento e a espessura é relativamente maior em clavículas de indivíduos da raça negra. Fato também observado para a largura acromial e o ângulo lateral, ambos são maiores no sexo masculino. Para os indivíduos do sexo feminino observa-se uma tendência para a existência de um osso mais reto.

Finalizando o autor ressalta a necessidade de se utilizar mais amostras e explorar mais medidas da clavícula, porém destaca que a clavícula pode e deve ser usada para a determinação do sexo, embora seu estudo não abordasse tal aspecto.

**FÁVERO (1942)** afirma que o esqueleto da mulher é menor e mais delicado, apresentando as extremidades articulares também de menores dimensões, tendo menor quantidade de substância compacta. Também as inserções musculares são menos pronunciadas. Já, para os homens, na grande maioria, os ossos são mais grosseiros e mais salientes.

**WASHBURN (1948)** verificou o comprimento do pubis e do ísquio de 300 esqueletos (sendo 100 homens brancos, 100 mulheres brancas, 50 homens negros, 50 mulheres negras) com raça e sexo conhecidos. Relata o autor que pode-se determinar o sexo, mensurando o índice ísquio-pubis, com uma margem de acerto de 90%. Finaliza afirmando que associado com o índice ísquio-pubis obtido for utilizado o

entalhe ciático, o sexo na grande maioria dos esqueletos poderá ser determinado.

**KEEN (1950)** ressalta a necessidade de se excluir nos estudos de determinação do sexo ossadas pertencentes a jovens, pois, as diferenças sexuais não são óbvias até a puberdade e também ossadas de pessoas velhas, porque as mudanças da senilidade tendem a distúrbios e expressões sexuais.

O autor confirma que verificar o sexo em grupos populacionais conhecidos é fácil, mas com ossos isolados sem se saber previamente o grupo populacional a qual pertence, este ato torna-se muito difícil.

**HUNT & GLEISER (1955)** afirmam que a determinação do sexo de esqueletos remanescentes de pré adolescentes (crianças) é difícil.

**COMAS (1957)** ressalta a dificuldade na determinação sexual de restos ósseos, e lembra que é mais difícil determinar o sexo em indivíduos com características constitucionais intersexuais, chamados comumente de

hipo e hipermasculinidade e o hipo - e hiperfeminilidade. Complementa afirmando que a identificação sexual está diretamente relacionada com a quantidade e qualidade dos restos ósseos. Ressalta também que o tamanho grande e a robustez do esqueleto é indicativo de sexo masculino, o mesmo ocorrendo para cristas fortemente marcadas e amplas superfícies de inserção muscular.

**BAKER *et al.* (1957)** em seus estudos realizados em 125 esqueletos de homens brancos e negros remanescentes de diferentes cemitérios da Coreia do Norte, secos e pesados com o objetivo de verificar a utilidade do peso dos ossos para identificação e segregação individual em grupos enterrados. Tais ossos foram secos a 150 ° F (FAHRENHETT) que equivale a 66 ° C (Celsius) por aproximadamente 12 a 15 horas de secagem, sendo pesados o fêmur, a tíbia, a fíbula, o úmero, o rádio, a ulna, e a clavícula. Os autores estudaram também a correlação entre deficiências nutritivas e patologias e o peso dos ossos e verificavam que os resultados não foram estatisticamente significantes. Verificaram, ainda, que o esqueleto negro é 7% mais pesado do que o esqueleto do branco, e

apresentam uma tabela com a diferença de peso dos ossos de brancos e de negros, onde fica claro que a diferença de pesos de ossos brancos e negros é concentrado nos ossos das extremidades. Observaram que o uso do peso como diferenciador para o sexo requer análise e separação racial.

**LIMA (1959)** afirma que os caracteres sexuais secundários se evidenciam, após os vinte anos e que as mulheres tem todas as partes do esqueleto mais leves, mais débeis com formas e contornos mais suaves, mais graciosos, eminências epífises ou tubérculos menores e menos rugosos.

Relata, também, que os caracteres sexuais qualitativos na prática da perícia odontolegal dão origem a muitos erros.

**POLSON *et al* (1965)** relatam que a determinação do sexo em crianças não é simples. E ressaltam que devido as malformações congénitas (síndrome adrenogenital) podem ocorrer enganos, ressaltam os mesmos que a intersexualidade pode ser associada com o medíocre desenvolvimento das características sexuais, não somente na

musculatura, mas também no esqueleto.

Afirmam, ainda, que a determinação do sexo através do exame qualitativo do esqueleto é baseada principalmente nas aparências da pélvis, do esterno, do crânio e de ossos longos. Informações adicionais podem ser obtidas na cintura escapular e ossos metacarpais.

**JIT & SINGH (1966)** estudaram 120 clavículas do lado direito de indivíduos do sexo masculino e 116 clavículas do lado esquerdo de indivíduos deste mesmo sexo, e 112 clavículas femininas, oriundas de Punjabee na Índia. Ressaltam os autores que excluíram das amostras ossos com fraturas e/ou com patologias.

Nestes realizaram as seguintes medidas: comprimento máximo da clavícula em mm., peso em gramas, circunferência média do osso. Após a análise observaram que a clavícula esquerda é mais longa que a direita.

Após a análise estatística verificou que é possível distinguir o sexo através da circunferência média clavicular com índices de acerto de 72% para as clavículas do lado direito e 48% para as clavículas do lado

esquerdo.

Ressaltam ainda que a determinação do sexo pela clavícula tende a ser um valioso instrumento para se estabelecer o sexo em partes e fragmentos de ossadas.

**HOWELLS (1969)** observa e ressalta que a identificação de pequenos fragmentos ou mesmo a identificação de esqueletos incompletos é um problema de difícil solução. Relata também que a determinação do sexo é mais facilmente realizado pelo uso de técnicas multivariadas. Afirma também ser necessário refinar e simplificar mais tais métodos usando programas computacionais, salientando a necessidade de se idealizar mais técnicas.

**BASS (1969)**, reviu as publicações de quinze anos sobre os métodos de identificação antropológica e resumiu a abordagem utilizada por vários autores em seis categorias: exame visual dos ossos; mensurações antropométricas dos ossos; mensurações antropométricas com subsequente análise estatística na forma de análise da função

discriminante; Tempo e seqüência de erupção dos dentes; Exame radiográfico da estrutura interna dos ossos; Exame microscópico da estrutura interna do osso.

**SIMONIN (1973)** observa que nenhuma característica isolada tem valor absoluto, resultando que deve-se utilizar a maior gama possível delas, para se chegar a um resultado mais confiável.

**VASCONCELOS (1976)** afirma que o crânio e o tórax permitem ao perito diferenciar os sexos e ressalta que na mulher as cristas que dão inserção aos músculos são menos grosseiras e menos assinaladas e ressalta que a determinação do sexo deve fundamentar - se nas medidas e índices obtidos pela antropologia, tais dados se originaram nos métodos comparativos das semelhanças e diferenças dos ossos em relação ao sexo.

Verificou, também, que há marcantes diferenças entre os diâmetros, estrutura e textura dos ossos do crânio, face, tórax e cintura pélvica do homem e da mulher.

**PEREIRA & ALVIM (1978)** afirmam que quando se conhece um bom número de peças ósseas, de uma mesma população, o dimorfismo sexual torna-se bastante evidente, embora seja mais nítido em algumas populações que em outras.

Ressaltam que os caracteres adquiridos devem ser avaliados levando-se em conta as atividades culturais da população em exame, principalmente no que se referem a distribuição do trabalho e as atividades dentro do grupo social, e afirmam que há poucos indivíduos nos quais é praticamente impossível a diagnose sexual.

**FEREMBACH *et al* (1979)** observaram que em geral os esqueletos masculinos se distinguem por seu aspecto mais robusto e que as características dimórficas são específicas a um determinado grupo ou série.

**FROEDE, *et al* (1981)** afirmam que a idade é importante na

determinação do sexo e esta deve ser a primeira determinação a ser feita. Porém observa que as diferenças sexuais não estão presentes antes da puberdade. Finalizam, que além das observações visuais das características dimórficas alguns pesquisadores forenses usam o método da função discriminante.

Porém ressaltam que no tocante a determinação do sexo em esqueletos de pré-adolescentes, afirmam que a maturação dental e a presença de centros de ossificação previamente padronizados devem ser utilizados.

**ALMEIDA JR. *et al* (1981)** ressaltam que em geral a dúvida quanto ao sexo de indivíduos mortos surge, nos casos de pseudo-hermafroditismo; nos casos de cadáveres em adiantado estado de putrefação; nos casos de cadáveres espóstejados ou carbonizados.

Ressaltam também que antes da puberdade os caracteres sexuais dos ossos são pouco pronunciados; certas peças ósseas, como a pelve e o crânio dão resultados mais seguros que outras; o grau de certeza do diagnóstico varia conforme o número e a natureza da peças

examinadas e ao lado de esqueletos nitidamente femininos, existem alguns mal diferenciados;

Segundo os autores é conveniente, para o diagnóstico do sexo, confrontar cada peça submetida a exame com outras análogas, de raça e sexo conhecidos, finalizam afirmando que determinar o sexo do indivíduo pelo simples exame do crânio é "tarefa de especialista", ou de anatomista afeito a esse tipo de tarefa.

**LONGIA, et al (1982)** define a fossa rombóide como sendo uma impressão rude de tamanho e caracteres variáveis, situado próximo ao final mediano da clavícula na superfície inferior. Ainda neste estudo os autores mediram o comprimento e a largura de fossas rombóides de 200 clavículas adultas, sendo 126 do lado direito e 74 do lado esquerdo, ressalta ainda que removeu as que possuíam defeitos e as que apresentavam patologias. Observaram ainda os autores que tal fossa ocorre entre os indianos em uma porcentagem de 95,7% e nos britânicos em 90%. Para explicar tal diferença afirmam serem as mesmas fruto de maior atividade física braçal dos indianos. Destacam ainda que a fossa

rombóide é mais larga e longa nas clavículas no lado direito.

**KROGMAN & ISCAN (1986)** afirmam que a discriminação do sexo pode ser limitada pela idade em aproximadamente 20 a 55 anos e por aspectos biológicos (genética e raça).

**MARANHÃO (1988)** afirma que não se pode considerar o conceito de sexo fora de uma ação plurivetorial, recordando que o sexo é resultante de um equilíbrio de diferentes fatores que agem de forma concorrente nos planos físico, psicológico e social.

**ARBENZ (1988)** afirma que o exame do esqueleto completo permite diagnóstico diferencial do sexo em 94% dos casos. Estabelece, ainda, que as partes que realmente fornecem subsídios de valor são em primeiro lugar a pelve, seguindo - se o crânio, o tórax, o femur, o úmero e a atlas.

**JOHNSON *et al* (1989)** afirmam, que a melhor discriminante para

a raça não é necessariamente o melhor para o sexo e as diferenças entre raças e entre os sexos têm a mesma base biológica.

Ressalta também que deve-se inicialmente determinar-se a raça e então o sexo e quando o realizar deve-se fazê-lo separadamente sem levar em conta a raça. Finaliza afirmando que para se determinar o sexo e a raça há a necessidade de um especialista.

**COMA (1991)** afirma que não é fácil determinar o sexo, pois há numerosos indivíduos com características masculinas e femininas tão mesclados que não se pode afirmar com segurança o sexo. Além do que a diferenciação sexual não é a mesma em todas as raças. Complementa afirmando que as características verificadas em cada osso, e que são determinantes do sexo, são relativas e não absolutas. Desta forma, afirma o autor, deve-se sempre pesquisar todas as características e não uma isoladamente. Cita ainda, **STEWART (1988)**, **KROGMAN (1986)**, afirmando que estes autores ressaltam que há uma margem de 10 até 20% de erro na determinação do sexo, e que tais índices diminuem aproximadamente 5%, quando se dispõe do esqueleto completo e em bom

estado.

Recorda, ainda, que em primeiro lugar, deve-se determinar as características raciais e depois passar ao sexo e esta determinação deverá sempre se basear em caracteres objetivos ou métricos para conseguir o mesmo resultado pensando em sua declaração como perito em um juízo.

No que se refere especificamente a determinação do sexo no esqueleto. O autor finaliza afirmando que a determinação do sexo nos restos ósseos é uma das finalidades básicas do "informe antropológico", visto que constitui um passo chave para chegar a identificação do indivíduo.

**VALDÉS (1991)** afirma que os caracteres sexuais, encontram-se as vezes pouco definidos ou há uma grande mescla destas características em um mesmo indivíduo. E ressalta esta dificuldade aumenta a medida que se dispõe de poucos ossos, ou o mesmo se encontram queimados ou ainda expostos as diversas intempéries: (umidade, solo, temperatura, etc.). E observou que a diferenciação sexual não é a mesma em todas as raças.

Afirma também que há uma margem de 10 a 20% de erro na determinação do sexo, mas que este erro diminui para 5 %, quando se dispõe do esqueleto completo e em bom estado, o autor afirma que antes de se determinar o sexo, primeiro é necessário determinar o grupo étnico. Explica ainda que há uma grande dificuldade em se determinar o sexo, quando se trata de crânios de crianças e ou de pessoas muito idosas (pós climatério).

**CALABUIG (1992)** aborda a determinação do sexo no vivo, afirmando que tal feito não apresenta dificuldade ressalvado somente nos casos de hermafroditismo e lembra que a identificação do sexo no morto, é possível, quando se dispõe de ossos da pelve, do crânio e dos fêmures. Afirma também que em geral existe alguns traços comuns a todos os ossos e estes proporcionam uma orientação valiosa e ressalta que o esqueleto feminino é mais grácil e fino que o masculino. As cristas de inserção muscular estão mais marcadas e os canais para passagem dos tendões são mais profundos no homem.

## **ORGANIZACION PANAMERICANA DE LA SALUD (1993)**

ressaltam em seus projetos e estudos que o sexo pode ser determinado em cadáveres completos, em fragmentos de cadáveres, em cadáveres esqueletizados, putrefeitos e carbonizados.

**CROCE & CROCE JR. (1994)** afirmam que a determinação do sexo oferece dificuldades quando se trata de pseudo hermafroditismo, ou de cadáver putrefeito, carbonizado, ou reduzido a esqueleto.

Afirmam também que o elemento anatômico mais importante para a determinação do sexo no carbonizado é a bacia óssea.

**LUTAUD, in VITÓRIA (1994)** define que o esqueleto da mulher é menor e mais delgado que o do homem, e as diversas saliências ósseas são menos pronunciadas no sexo feminino.

**MELLO em 1974 in VITÓRIA et al (1994)** ressalta que quando resta apenas o esqueleto, a determinação do sexo deve fundamentar-se nas medidas antropométricas e nos índices de tabelas que nos fornecem a

Antropologia. Continua ainda afirmando que há bastante diferença entre os diâmetros, estrutura e contextura dos ossos da face, bacia, tórax, fêmur, úmeros, tanto no homem como na mulher.

**MELANI (1995)** afirmam que o crescimento da cabeça diminui a partir dos 5 anos de idade e que aos 15 anos o crânio adquire o seu volume definitivo.

**ARBENZ em 1988 in SAMPAIO (1995)** afirma que o crescimento se completa normalmente dos 22 aos 25 anos de idade.

**RAMOS 1995 in MELANI (1995)** afirma que o conhecimento científico no campo da identificação antropológica baseia - se mormente em dados estatísticos.

**GOMES (1997)** afirma que o crânio e o tórax fornecem elementos de presunção do sexo, porém é o exame dos ossos da pelve que permitem resolver o problema. Continua afirmando que os ossos das mulheres são mais delicados, menos volumosos e as extremidades são menos

salientes.

**ALVES (1997)** afirma que no indivíduo, que no vivo e no cadáver íntegro, não há dificuldades para a determinação do sexo, salvo nos casos de pseudo-hermafroditismo. Porém relatou que o crânio do homem tem espessura mais pronunciada. Afirma, ainda, que o esqueleto da mulher é menor e mais delicado.

**STEWART (1998)** esclarece que a causa principal de solicitação de exames em esqueletos, é a de corpo delito. Lembra também que dependendo do estado dos ossos e de sua integralidade os exames poderão ser realizados pela inspeção visual por antropologistas físicos experientes, por análises métricas e por análise microscópica dos ossos.

Ao discutir sobre a determinação do sexo, comenta que o estudo de um esqueleto completo, de um pré-adolescente, no tocante ao sexo, pode nos obter um pouco mais de 50% de acerto. Já em esqueletos adultos afirma ser possível a determinação do sexo pela cintura pélvica com acerto de 90%.

**RABBI (2000)** estudando ossos pélvicos de 90 esqueletos sendo 45 do sexo masculino e 45 do sexo feminino, com idade entre 19 a 107 anos realizou as seguintes medidas: largura superior do sacro; comprimento e largura da 1ª vertebra sacral; diâmetro vertical do acetábulo; comprimento e largura do forame obturado; comprimento e profundidade da incisura isquiática maior; distância da espinha ilíaca anterior ao tuberculo púbico.

Pela análise discriminante obteve percentuais de acerto de 87,8% para o sexo masculino e 82,8% para o sexo feminino. Utilizando-se a regressão logística obteve 76,5% para o sexo masculino e 83,3% para o feminino.

**FRANCESQUINI et al. (2000)** estudando duzentos crânios sendo 100 do sexo masculino e 100 do sexo feminino, realizou as seguintes medidas incisura mastoidea – incisura mastoidea -incisura mastoidea - arco zigomático (lado direito) incisura mastoidea – arco zigomático (lado esquerdo) arco zigomático – arco zigomático. Ao final da análise estatística

verificou que todas estas medidas são dimórficas e por meio de um modelo de regressão logística obteve índice de acerto de 72,9%.

**CAMARGO (2000)** estudou os seios frontais de 100 indivíduos, sendo 50 de sexo feminino e 50 do sexo masculino, através de radiografias padronizadas pela técnica radiográfica de Caldwell. Foram analisados as medidas da área direita e área esquerda dos seios frontais, maior altura e maior largura. Após a análise estatística utilizando a regressão logística, obteve um índice de concordância de 79,7%, para se estimar o sexo.

**ROGERS et al (2000)** definiram o termo fossa rombóide como sendo uma depressão junto ao local onde o ligamento costoclavicular conecta o primeiro nervo à clavícula. Segundo os mesmos tal depressão é normal e não patológica. Ainda neste estudo utilizando uma amostra de 344 indivíduos, sendo 113 pertencentes ao sexo feminino e 231 ao sexo masculino, pode o autor estabelecer o sexo e a idade, através da presença da fossa rombóide. Tal fato se deu após a análise estatística, onde

verificaram que a presença de tal característica é mais comum em homens (36% na clavícula esquerda e 31% na direita). Porém ressalta que nos indivíduos do sexo feminino tal característica aparece na porcentagem de 3% na clavícula esquerda e 8% na direita. Verificaram ainda os autores que a presença de fossa rombóide permite uma probabilidade de acerto de 81,7% na clavícula direita e 92,2% na clavícula esquerda.

Finalizam afirmando que tal método poderá ser utilizado como método auxiliar na determinação do sexo, porém, quanto a idade recomenda mais estudos e em amostras maiores, tendo em vista que tal característica é facilmente encontrada em indivíduos muito jovens e em indivíduos muito idosos.

**DUZ (2000)** examinou a polpa dentária de 100 dentes (prêmolares e terceiros molares de indivíduos distintos, sendo 50 provenientes do gênero masculino e 50 do gênero feminino. Mensurou-se 100 células em cada preparo, preparo esse fixado por meio de hematoxilina férrica de Hendenhain. Após a análise dos resultados, concluiu que é possível a determinação do sexo em seres humanos, através da frequência da

incidência de cromatina sexual pelo exame microscópico de fibroblastos da polpa dentária.

**VITÓRIA (2001)** estudou 217 atlas sendo 117 do sexo masculino e 100 do sexo feminino, nestas realizou as seguintes medidas: diâmetro transversal máximo, diâmetro transversal do canal raquidiano, diâmetro ântero-posterior, e diâmetro ântero-posterior do canal raquidiano, além da análise qualitativa. Verificou que todas as medidas são dimórficas e após a análise estatística obteve um modelo de regressão logística com uma porcentagem de acerto de 76,96%.

**FRANCESQUINI JR., (2001)** estudando duzentos crânios sendo 100 do sexo masculino e 100 do sexo feminino, realizou as seguintes medidas incisura mastoidea – forame incisivo lado direito, incisura mastoidea – forame incisivo lado esquerdo, incisura mastoidea – bázio, . incisura mastoidea- incisura mastoidea. Ao final da análise estatística verificou que todas estas medidas são dimórficas e por meio de um modelo de regressão logística obteve índice de acerto de 78,2%.

**MARQUES (S.D.)** estudaram 184 peças ósseas, sendo 92 úmeros e 92 clavículas de indivíduos adultos, todas oriundas do lado direito da ossada. Foram medidas o comprimento total do úmero e da clavícula através da tábua osteométrica de Brocca. Após a análise estatística verificaram que todas as medidas realizadas são dimórficas, e através da regressão logística obtiveram um índice de acerto de 80,8% e 19,1% de discordância. Finalizam afirmando que a determinação do sexo através do úmero e da clavícula pode ser utilizada como metodologia auxiliar para a determinação do sexo.

## PROPOSIÇÃO

Na presente pesquisa, propõe-se a análise de características da clavícula, no sentido de:

- avaliar se existem diferenças significativas entre a clavícula de indivíduos do gênero masculino e a clavícula de indivíduos do gênero feminino, sob o aspecto quantitativo;

- desenvolver, a partir dos dados coletados, uma metodologia própria, que permita o cálculo computadorizado através de uma equação matemática.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

### **Amostras estudadas**

Foram estudadas 200 clavículas pertencentes a 100 (cem) ossadas, sendo 100 (cem) de indivíduos masculinos e 100 (cem) de femininos, todos os ossos de indivíduos adultos, obtidas no Ossário do Cemitério Municipal São Gonçalo, em Cuiabá – MT.

Os exames foram realizados no Instituto Médico Legal de Cuiabá – MT.

Os aparelhos utilizados para as medições foram: uma balança de alta precisão, uma tábua osteométrica (tipo a de Broca), uma fita métrica metálica e um paquímetro de precisão.

### **Métodos**

- Medições realizadas;
- Registro das medições;
- Análise estatística dos dados;

## **Resultados esperados:**

O desenvolvimento deste estudo deverá fornecer subsídios para a determinação do sexo, através do exame de clavícula, quando apenas este osso fizer parte do material, ou mesmo quando outros ossos estejam presentes, constituindo-se em mais uma contribuição aos estudos antropológicos.

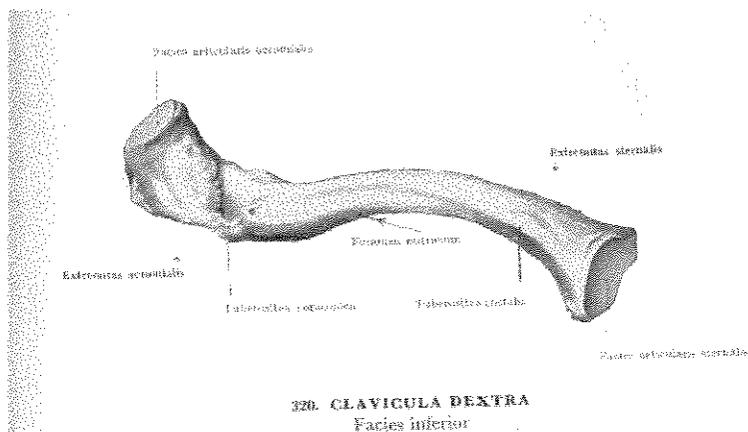
## **Mensurações**

Foram realizadas as seguintes medidas:

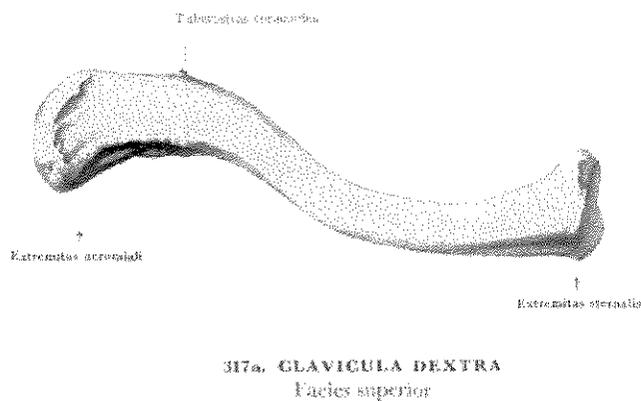
- comprimento máximo da clavícula direita;
- comprimento máximo da clavícula esquerda;
- peso da clavícula direita;
- peso da clavícula esquerda;
- perímetro médio da clavícula direita;
- perímetro médio da clavícula esquerda.



**Figura 01 – figura demonstrando a clavícula em posição.**



**Figura 02 – figura da face interna da clavícula direita.**



**Figura 03 – figura da face externa da clavícula direita.**

## **Registro**

Todos os dados serão anotados em fichas desenvolvidas para este fim.

## **Análise estatística dos dados**

Foi realizado uma análise descritiva dos dados calculando - se a média, desvio padrão e intervalo de confiança. Para testar a hipótese de que há diferença entre os sexos, quanto as medidas analisadas, foram realizados testes " t " de " student ".

Também foi realizada regressão logística a fim de se ajustar um modelo linear logístico, utilizando-se a variável de resposta binária sexo e as distâncias e pesos como preditoras. O modelo resultante do estudo permite uma estimativa do sexo ao qual pertence um determinado crânio.

## RESULTADOS

### Estatística descritiva e teste “t”

Nas tabelas 1 a 6 são apresentadas as médias, desvios padrão e intervalos de confiança para as variáveis “comprimento máximo da clavícula direita”, “comprimento máximo da clavícula esquerda”, “peso da clavícula direita”, “peso da clavícula esquerda”, “perímetro médio da clavícula direita”, e “perímetro médio da clavícula esquerda”, respectivamente. Ainda nessas tabelas são apresentados os valores “p” referentes ao teste “t” efetuado para comparação entre os sexos.

Para a medida “comprimento máximo da clavícula direita” (tabela 1), observa-se que a média para os crânios do sexo feminino foi 135,78 mm e para o masculino 152,14 mm, com intervalo de confiança 133,27 mm – 138,29 mm para o feminino e 149,86 mm – 154,42 mm para o masculino.

Na tabela 2 pode-se observar que a média do “comprimento máximo da clavícula esquerda” para o seu feminino foi 137,76 mm e para o masculino 153,72mm, com intervalo de confiança de 135,42 mm – 140,09 mm para o feminino e 151,54 mm – 155,90 mm para o masculino.

Para o “peso da clavícula direita” ( tabela 3 ) a média do sexo feminino foi de 14,76 g e do masculino 21,92 g , com intervalo de confiança 13,76 g – 15,76 g para o feminino e 20,57 g e 23,26 g para o masculino.

A média do sexo feminino para o “peso da clavícula esquerda” foi de 14,52 g com intervalo de confiança de 13,52 g – 15,51 g e para o sexo masculino a média foi de 24,02 g com intervalo de confiança de 19,76 g – 28,28 g ( tabela 4 ).

Na tabela 5 pode-se observar que a média do “perímetro médio da clavícula direita” foi 32,78 mm para o sexo feminino com intervalo de 32,10 mm – 33,46 mm e para o masculino a média foi 39,36 mm e o intervalo de 38,44 mm – 40,28 mm.

Para a variável “perímetro médio da clavícula esquerda” a média do sexo feminino foi 32,54 mm e o intervalo foi de 31,78 mm – 33,30 mm e a média do sexo masculino foi 38,8 mm com o intervalo de 37,74 mm –

39,86 mm (Tabela 6).

Tabela.1 Comprimento máximo da Clavícula Direita

Sexo	N	Média	Desvio Padrão	Limite de confiança Inferior	Limite de confiança Superior
F	50	135.78	8.82	133.27	138.29
M	50	152.14	8.02	149.86	154.42

P=0.0000 ( teste t )

Tabela.2 Comprimento máximo da Clavícula Esquerda

Sexo	N	Média	Desvio Padrão	Limite de confiança Inferior	Limite de confiança Superior
F	50	137.76	8.22	135.42	140.09
M	50	153.72	7.67	151.54	155.90

P=0.0000 ( teste t )

Tabela.3 Peso da Clavícula Direita

Sexo	N	Média	Desvio Padrão	Limite de confiança Inferior	Limite de confiança Superior
F	50	14.76	3.51	13.76	15.76
M	50	21.92	4.73	20.57	23.26

P=0.0001 ( teste t )

Tabela.4 Peso da Clavícula Esquerda

Sexo	N	Média	Desvio Padrão	Limite de confiança Inferior	Limite de confiança Superior
F	50	14.52	3.50	13.52	15.51
M	50	24.02	14.98	19.76	28.28

P=0.0001 ( teste t )

Tabela.5 Perímetro Médio da Clavícula Direita

Sexo	N	Média	Desvio Padrão	Limite de confiança Inferior	Limite de confiança Superior
F	50	32.78	2.39	32.10	33.46
M	50	39.36	3.25	38.44	40.28

P=0.0001 ( teste t )

Tabela.6 Perímetro Médio da Clavícula Esquerda

Sexo	N	Média	Desvio Padrão	Limite de confiança Inferior	Limite de confiança Superior
F	50	32.54	2.67	31.78	33.30
M	50	38.80	3.72	37.74	39.86

P=0.0001 ( teste t )

Observa-se que todos os intervalos de confiança são desconexos, ou seja, os limites superiores do sexo feminino são menores que os limites inferiores das medidas observadas no sexo masculino, sendo um indício de que essas variáveis poderão ser boas discriminantes de sexo. Observa-se também que a diferença entre os sexos é estatisticamente significativa para todas as medidas ( $p < 0,05$ ), ou seja, o sexo masculino apresenta medidas significativamente maiores que o feminino.

## Regressão logística

Utilizando o método "Stepwice", construiu-se um modelo de regressão logística sendo que o processo de seleção de variáveis detectou que o perímetro médio da clavícula direita e o comprimento máximo da clavícula esquerda são as variáveis mais importantes na discriminação do sexo.

Observou-se que as duas variáveis influenciam significativamente na estimativa do sexo através da regressão logística dada pela seguinte função:

$$\text{Logito} = 46,4548 - 0,7357 \text{ Perímetro M. Cl. Direita} - 0,1380 \text{ Compr. M. Clavícula Esquerda}$$

A partir do valor do logito, estima-se a probabilidade de pertinência da medida a pessoas do sexo feminino através da função abaixo:

$$\hat{p} = \frac{e^{\text{logito}}}{(1 + e^{\text{logito}})}$$

Através da equação chega-se a um índice de concordância de 97,2%. Os coeficientes de correlação indicam valores próximos a 94%, indicando haver forte correlação entre as probabilidades estimadas e as respostas observadas.

## DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Desde o início do século passado, já se tem conhecimento dos aspectos qualitativos que norteiam a determinação do sexo (**PEIXOTO 1918, SILVA, 1922, AZEVEDO (s.d.)**), porém o estudo dos aspectos quantitativos ainda se encontram pouco desenvolvidos.

Tal situação se deve inicialmente à forma de ocupação do nosso território quando do descobrimento. Não interessava ao Império Português, o desenvolvimento de processos de identificação, tendo em vista que tanto os negros como os índios eram considerados mercadoria e sua identificação não era necessária. Apenas o reconhecimento das vestes e /ou caracteres fenotípicos pelo capataz da fazenda já era suficiente.

Com a mudança do regime político de colônia para império e deste para república, pouco avanço trouxe aos processos de identificação quantitativa, pois o elemento humano não europeu como já salientado, não possuía direitos individuais, perdurava nesta época a situação de mercadoria e ou indigente.

À medida que o país se desenvolve imigrantes começam a ocupá-lo. Tais indivíduos, vem para o Brasil com alguns direitos individuais preservados e dentre estes o da identificação pós-morte. Porém a grande maioria dos imigrantes eram de origem européia, e devido a este fato, poderiam ser identificados através de métodos quantitativos utilizando-se tabelas criadas e desenvolvidas em solo europeu.

Após as grandes imigrações, e principalmente devido à imensa quantidade de miscigenações as tabelas de origem européia começam a apresentar inúmeras falhas, ficando a afirmação ou negação de uma determinada identidade nas mãos do perito investido da função pericial.

Soma-se a este fato o regime político ao qual o Brasil ficou submetido durante décadas, a ditadura. Neste regime a identificação era obtida ou não, dependendo da posição política do indivíduo a ser identificado.

Na mesma proporção que a democracia cresce, que os meios de comunicação se encontram livres de censura, observa-se o crescimento da Odontologia e Medicina Legal.

Tal crescimento, também se expressa, em estudos para o

estabelecimento de métodos quantitativos de determinação do sexo, cor da pele, idade e estatura.

As pouquíssimas resistências ao desenvolvimento destes estudos, se devem mais a aspectos religiosos e ignorância do que a aspectos políticos e científicos.

Com o restabelecimento da maioria dos direitos individuais, direitos estes abrangentes à toda a população, e com a constante cobrança da mídia, há uma grande pressão para que, independentemente da pessoa, do seu credo, da sua cor da pele, todos sejam identificados bem como em situações delituosas que a “Causa Mortis” seja estabelecida.

Como se sabe a identificação estabelecerá inicialmente, se os restos cadavéricos, ossadas, peças ósseas, são compatíveis com o ser humano, depois desta etapa deve-se estabelecer o sexo, este deve ser o primeiro a ser feito (**FROEDE et al. 1981**), a idade, a estatura e a cor da pele.

Para a determinação do sexo no Brasil, existem hoje inúmeros trabalhos desenvolvidos, porém a sua grande maioria se deteve no estudo do crânio (**CAMARGO, 2000; FRANCESQUINI JR., 2001;**

**FRANCESQUINI, 2000)**, outros se detiveram aos estudos histológicos (**DUZ, 2000**).

Deve-se ressaltar ainda os estudos realizados em ossos isolados, porém dimórficos, tais como, o estudo do atlas realizado por **VITÓRIA EM 2001**, o estudo dos ossos e ângulos da pelve (**RABBI, 2000**).

Porém estudo de ossos como a clavícula são raros, mas não menos importantes. **MARQUES, et al. (S.D.)** verificaram que a clavícula possui características dimórficas e encontraram uma margem de acerto de 80,8 %, **JIT & SINGH 1966**, obtiveram índice de 72%, tal dado é semelhante ao encontrado no presente estudo 97,2%.

Deve-se ressaltar, que embora **MARQUES et al. (s.d.)** tenham realizado seu estudo em amostra nacional, os autores não discriminaram a fórmula para a regressão logística, acrescenta-se ainda o fato de terem utilizado juntamente com a clavícula o úmero, e este poderia ter influenciado o resultado.

Sabe-se também que a clavícula através do tubérculo conóide permite a diferenciação entre brancos e negros (**TERRY, 1932**) o mesmo ocorrendo com a fossa rombóide (**LONGIA ET AL 1982**), que permite

diferenciar Ingleses de Indianos.

A fossa rombóide segundo **ROGERS et al. 2000**, permite diferenciar o sexo. Segundo este autor, obteve índices que variaram entre 81,7% a 92,2%, a depender do lado direito e/ou esquerdo da clavícula. Também esses dados se assemelham aos obtidos no presente estudo.

Tem se que ressaltar que não foi encontrado nenhuma citação que discordasse da situação dimórfica da clavícula. Este fato é importante, pois na prática forense o perito deverá sempre apoiar seus dados no maior número de testes existentes, (**SIMONIN, 1973**); **COMA, 1991**; **VALDÉS, 1991**; **STEWART, 1998**) e estes à medida que afirmam ou negam um determinado sexo, devem ser ponderados.

A realização de um conjunto de testes quantitativos para se determinar o sexo, inibe a fraude, pois quando do confronto dos exames ora realizados por outro perito, ficará evidente o erro, erro esse intencional ou não.

Somente a padronização de testes e exames utilizando-se, preferencialmente, os desenvolvidos em amostras nacionais, permitirá que se alcance o grau de qualidade e confiabilidade que a sociedade espera e

merece ter. Ressalta-se ainda, que somente desta forma os peritos brasileiros poderão alcançar a credibilidade por parte de instituições estrangeiras, ocupando desta forma o lugar de destaque já alcançados por outra áreas de pesquisa e estudo.

## VII. CONCLUSÃO

De acordo com os resultados obtidos e as análises realizadas, é lícito concluir que:

Pela análise antropométrica das medidas, comprimento máximo da clavícula direita, comprimento máximo da clavícula esquerda, peso da clavícula direita, peso da clavícula esquerda, perímetro médio da clavícula esquerda, perímetro médio da clavícula direita, verifica-se que há dimorfismo sexual em todas elas, e as medidas se apresentam significativamente maiores para o sexo masculino.

Para a medida comprimento máximo da clavícula direita observou-se intervalo de confiança de 133,27 mm – 138,29 mm para o sexo feminino e 149,86 mm – 154,42 mm para o sexo masculino.

Para a medida comprimento máximo da clavícula esquerda observou-se intervalo de confiança de 135,42 mm – 140,09 mm para o sexo feminino e 151,54 mm – 155,90 mm para o sexo masculino.

Para o peso da clavícula direita, observou-se intervalo de confiança

de 13,76g – 15,76 g para o sexo feminino e 20,57 g – 23,26 g para o sexo masculino,

Para o peso da clavícula esquerda, observou-se intervalo de confiança de 13,52g – 15,51 g para o sexo feminino e 19,76 g – 28,28 g para o sexo masculino.

Para o perímetro médio da clavícula direita, observou-se intervalo de confiança de 32,10 mm – 33,46 mm para o sexo feminino e 38,44 mm – 40,28 mm para o sexo masculino.

Para o perímetro médio da clavícula esquerda, observou-se intervalo de confiança de 31,78 mm – 33,30 mm para o sexo feminino e 37,74 mm – 39,86 mm para o sexo masculino.

Foi possível estabelecer uma fórmula matemática para a identificação do sexo em avaliações futuras, com índice de acerto de 97,2%, quando testada na própria amostra, podendo ser utilizada nos institutos Médico e Odonto Legais, com alta credibilidade, permitindo a praticidade de um cálculo computadorizado.

## **SUMMARY**

Clavicle is situated in the ventral, together face to the apex of the thorax, and matches this to the spine. This if articulates with sternum and first costal cartilage and with the acromion. The present research had for objective to study the distinguishing features between clavicles pertaining the individuals of both the sex for the study of the following measures: size of clavicle right, size of clavicle left, weight of clavicle right, perimeter of clavicle right and perimeter of clavicle left. For the accomplishment of the research 200 had been used clavicle (understanding clavicle right and left) being 100 of masculine sex and 100 of the feminine sex, with known origin and certainty how much to the sex, color of the skin and age of adult individuals, come from the place of stay of the bones of the Municipal Cemetery São Gonçalo, of the city of Cuiabá of the state of Mato Grosso, Brazil. The measures of the pitches and cited weights (mm and gram) had been carried through with one aid pachymeter and digital scale, osteometric tablet and metric tape, and the results had been submitted the analysis

statistics (descriptive statistics, test t. and logistic regression). It was verified that all the studied measures are dimorphic and established a formula for the determination of sex (logito =  $46.4548 + 0.7357 \cdot \text{perímetro of clavicle right} - 0.1380 \cdot \text{size of clavicle left}$ ), the one that belongs clavicle of practical and trustworthy form, with an index of reliability of 97.2 %. Was concluded that it is about an efficient method and that can be used for the identification of the sex in future evaluations being able to be used in the jobs of Anthropology and Medicolegal Justinian codes, with high reliability. Such study it will also make possible the feasibility of a computerized calculation

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS\*

- 01 ALMEIDA JR, A.F Lições de Medicina Legal, 17ª ed., São Paulo: Ed. Nacional, 1981, p.54-62.
- 02 ALVES, D. Sinopse de Medicina Legal, Fortaleza: Editora da Universidade de Fortaleza, 1997, 240p.
- 03 ARBENZ, G.O. Medicina legal e antropologia forense. Rio de Janeiro : Atheneu, 1988. p.229-268.
- 04 ARBENZ,G.O, , 1998 in SAMPAIO, C.M.A. , Avaliação do índice da carrea na estimativa da estatura humana comparado com o índice cefalométrico de Retizius e índice facial. , Tese de de Mestrado em Odontologia Legal e Deontologia, Piracicaba: FOP / UNICAMP, 1995, p.32.
- 05 AZEVEDO, J.B. Medicina legal. Bauru : Colunados Ed., 1965.

---

\* De acordo com a NBR-6023 de 1989, da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Abreviaturas de periódicos de conformidade com a "World List of Scientific Periodicals"

p.30-31. V.1

- 06 BAKER, P. T. *et al* The use of bone weight for human identification, Am. J. phys. Anthrop., New York, v.15, , p.601-618, 1957.
- 07 BRASIL. Lei Federal n. 5081, de 24 de agosto de 1966. Retificação no Artigo 2º. Diário Oficial [da República Federativa do Brasil], Brasília, 26 ago. 1966.
- 08 BASS, W. M. Recent developments in the identification of human skeletal material. Am. J. phys. Anthrop., New York, v.30, p.459-462, 1969.
- 09 CALABUIG, J.A.G. Medicina Legal y Toxicologia., 4.ed., Barcelona: Ediciones Científicas y técnicas, 1992, p.1005-1054.
- 10 CAMARGO, J. R. Estimativa do sexo através das características radiográficas dos seios frontais. Tese de Doutorado em Odontologia Legal e Deontologia, Piracicaba: FOP/UNICAMP, 2000, 128p.

- 11 COMA, J.M.R. Antropologia Forense, Madrid: Ministério de Justicia- Centro de Publicaciones, 1991, p.178-185; 569-583 e 604-607.
- 12 COMAS, J. Manual de Antropologia Física, México: Fondo de Cultura Economica, 1957, p.408–409
- 13 CROCE, D. & CROCE JÚNIOR, D. Medicina Legal para provas e concursos., 1ª ed., São Paulo: Editora Saraiva, 1994, 132p.
- 14 DUZ, S. A determinação do sexo através da cromatina sexual na polpa dentária e sua importância pericial. Tese de Mestrado em Odontologia e Deontologia, Piracicaba: FOP/UNICAMP, 2000, 161p.
- 15 VITÓRIA, E. A investigação do sexo pela primeira vertebra cervical. Tese de Mestrado em Odontologia Legal e Deontologia, Piracicaba: FOP/UNICAMP, 2001, 161p.
- 16 FÁVERO, F. Medicina legal. 2.ed. São Paulo : EDUSP, 1942. p.63-66.

- 17 FEREMBACH, D.; SCWIDETZKY, I.; STLOUKAL, M.  
Recommandations pour determiner l'age et le sexe sur le squelette Bull. Et Mém. De La Soc. D'anthrop. De Paris, Paris, t.6, série XIII, p.7-45, 1979.
- 18 FRANCESQUINI JR, L. Identificação do sexo a partir de medidas da base do crânio e sua importância pericial Tese de Doutorado em Odontologia Legal e Deontologia, Piracicaba: FOP/UNICAMP, 2001, 181p.
- 19 FRANCESQUINI, M. A. *et al* Determinação do sexo através de medidas cranianas. In: VII JOP/2000, Piracicaba, Anais... Piracicaba: FOP/UNICAMP, 2000, p.234.
- 20 FROEDE, R.C. *et al* Systems for human identification. Path. A., New York, 16(pt1), p. 337-365, 1981.
- 21 GOMES, H. Medicina Legal, 32.ed., Rio de Janeiro: Freitas Bastos Editora, 1997, p.54-55.

- 22 HOWELLS, W.W. The use of multivariate techniques in the study of skeletal populations. Am. J. phys. Anthropol., New York, v. 31, p.311-314, 1969.
- 23 HUNT JR. E.E. & GLEISER, I. The estimation of age and Sex of preadolescent children from bones and teeth. Am. J. phys. Anthropol., New York, v.13, p.479-487, 1955.
- 24 JIT, I., SINGH, S. The sexing of the adult clavicles. Ind. Jour. Med. Res., v.54, n.6, june, p. 551-571, 1966.
- 25 KEEN, J.A. A study of the differences between male and female skulls. Am. J. phys. Anthropol., New York, n.1, v.8, p. 65-80, 1950.
- 26 KROGMAN, W.M. & ISCAN, M. Y. The human skeleton in Forensic Medicine, 2<sup>a</sup> ed., Illinois-eua, CC Thomas Publisher, 1986, p. 189-267.

- 27 JOHNSON, P., O'HIGGINS, W.J., McANDREW, T.J.  
Determination of race and sex of the human skull by discriminant function analysis of linear and angular dimensions. Forens. Sci. int., Limerick, v.41, n.1/2, p.41-53, Apr./May 1989.
- 28 LIMA, O.C. Da identificação odontolegal do sexo. São Luís, 1959. 47p. Tese (Cátedra de Higiene e Odontologia Legal) – Universidade Federal do Maranhão.
- 29 LONGIA, G.S., AGARWAL, R.J., THOMAS, P.N., et al.  
Metrical study of rhomboid fossa of clavicle. Anthrop. Anz., v.40, n.2, p.111-115, juni, 1982.
- 30 LUTAUD, A. Manual de medicine legale. 5.ed. Paris : G. Steivel, 1893. p.280. in VITÓRIA, E.M., GALVÃO, L.C.C. Investigação do sexo através do foramem magno. Salvador : IML, 1994. P.6.

- 31 MARANHÃO, O.R. Curso básico de medicina legal. 3.ed. São Paulo : Revista dos Tribunais, 1988. p.103-113.
- 32 MARQUES, M.R.M., OLIVEIRA, R.N., ABE, D.M. et al. Determinação do sexo por mensurações do úmero e clavícula. Salvador: Apostila, 13p. (s.d.)
- 33 MELANI, R. F. H. Contribuição para o estudo do comportamento dos ângulos cranianos de Rivet, Jacquard, Cloquet, e Welcher, através da análise cefalométrica em brasileiros. Tese de Mestrado em Odontologia Legal e Deontologia, Piracicaba: FOP/UNICAMP, 1995, 79p.
- 34 MELLO, J. A .1974 in VITORIA, E.M. *et al* Determinação do sexo através da cabeça do úmero e fêmur. Salvador: IML Nina Rodrigues DPT – SSP - BA, 1994, p.8.

- 35 ORGANIZACION PANAMERICANA DE LA SALUD Manual de manejos de cadaveres em situaciones de desastre, Oficina Regional de La Organizacion Mundial de La Salud, Washington: OPAS, Septiembre, 1993, 66 p.
- 36 PEIXOTO, A. Medicina legal. 3.ed. Rio de Janeiro : Francisco Alves, 1918. p.443-460.
- 37 PEREIRA, C.B. & ALVIM, M.C.M. e Manual para estudos Craniométrico e Cranioscópicos, São Paulo, Ed. Santos, 1978, p.112-114.
- 38 POLSON, C.J. *et al.* The essentials of forensic medicine. Oxford : Pergamon Press, 1965. p.42-49.
- 39 RABBI, R. Determinação do sexo através de medições em ossos da pelve de esqueletos humanos, Dissertação de Mestrado em Odontologia Legal e Deontologia, Piracicaba: FOP/UNICAMP, 2000, 149p.

- 40 RAMOS, D.L.P. IN MELANI R.F.H. Contribuição para o estudo do comportamento dos ângulos cranianos de Rivet, Jacquard, Cloquet e Welcher, através da análise cefalométrica em brasileiros, Tese de Mestrado em Odontologia Legal e Deontologia, Piracicaba: FOP/UNICAMP, 1995, p.14.
- 41 ROGERS, N.L., FLOURNOY, L.E., McCORMICK, W.F. et al. The rhomboid fossa of the clavicle as a Sex and age estimator. J. Forensic Sci, v.45, n.1, p.61-67, 2000.
- 42 SAMICO, A.H.R., MENEZES, J.D.V., SILVA, M. Aspectos éticos e Legais do exercício da odontologia. 2.ed. Rio de Janeiro : CFO, 1994. 154p.
- 43 SILVA, L. Identificação médico legal pelo exame dos dentes. Santos : Santos, 1922. p.19-21.
- 44 SIMONIN, C. Medicina Legal & Judicial, Barcelona: Editorial Jims, 1973, p.843-847.

- 45 STEEL, F.L.D. Further observations on the Osteometric Discriminant Function – The Human Clavicle. Am. J. Phys. Anthropol., v.25, p.319-322, 1966.
- 46 STEWART, T. D. Medico legal aspects of the skeleton Am. J. phys. Anthropol., New York, v.6, p.315-321, 1998.
- 47 TERRY, R. J. The clavicle of the American Negro Am. J. Phys. Anthropol., v.XVI, n.3, Jan-Mar, p. 351-379, 1932.
- 48 VÁLDES C.G. Antropologia Forense, Madrid: Ministério de Justicia- Centro de Publicaciones, 1991, p.569-615.
- 49 VASCONCELOS, G. Licções de medicina legal. 2.ed. Rio de Janeiro : Forense, 1976. p.50-51.
- 50 WASHBURN, S.L. Sex differences in the pubic bone. Am. J. Phys. Anthropol., New York, v.6, p. 199-207, 1948.

## APÊNDICE

### Introdução

O presente relatório se refere ao serviço de processamento de dados científicos obtidos pelo pesquisador solicitante. Não se objetiva a criação de um texto que deva ser incorporado ao trabalho científico mas apenas fornecer subsídios para sua redação.

Os dados bem como as técnicas de análise de dados utilizadas são de responsabilidade do pesquisador solicitante uma vez que foram definidas na fase de planejamento e execução do experimento na qual não houve participação do analista de dados responsável pelo processamento dos dados.

### Teste para Normalidade

Primeiramente foi testada a normalidade das populações das quais se originaram as amostras. O teste de normalidade objetiva verificar a aderência dos dados à curva normal.

A existência de normalidade dos dados é pré-requisito para a aplicação de um grande número de técnicas estatísticas e distorções severas nas distribuições podem indicar a necessidade de medidas adequadas para se corrigir os problemas que podem afetar muito o resultado dos testes. A Tabela 1 traz subsídios para se decidir entre a aceitação ou rejeição da idéia de normalidade dos dados.

### Tabela 1. Valor-p do teste de Shapiro-Wilk para $H_0$ : Os dados provém de uma população normalmente distribuída.

ccd	pcd	permcd	cce	pce
permce				
0.055853	0.010206	0.014575	0.096859	5.5511E-17
.003798502				

Os valores-p menores que 0,05 (5%) nos oferecem indícios de que devemos rejeitar a idéia de normalidade. O valor de 5% é chamado de nível de significância que é associado a um limite de erro tolerado para se rejeitar a idéia de normalidade.

Partindo da idéia de que as amostras provém de uma população normalmente distribuída temos conclusões mais seguras relacionadas ao cálculo dos intervalos de confiança uma vez que ele somente é válido para populações normalmente distribuídas.

Neste caso, as variáveis ccd e cce nos oferecem fracos indícios de aderência à distribuição normal ao passo que em todas as demais variáveis não são detectados indícios de normalidade.

A partir desta conclusão, deve-se utilizar com cautela os resultados dos intervalos de confiança uma vez que sua confiabilidade se embasa no pressuposto de normalidade.

### Intervalos de Confiança

Os intervalos de confiança indicam uma faixa dentro da qual há uma probabilidade de

95% de se encontrar a média verdadeira ou populacional.

Os intervalos de confiança não são, por si, um bom critério para a verificação do dimorfismo sexual e sequer uma ferramenta confiável para se estimar o sexo, entretanto, pode-se inferir que as medidas que estejam dentro dos limites de confiança de cada sexo estejam mais provavelmente associados a este sexo.

Cada medida (variável) tem o seu intervalo de confiança e de acordo com estes intervalos pode-se medir o grau de separação das medidas o que já será um indicio da qualidade da medida como estimadora do sexo das medidas.

A Tabela 2 apresenta as medidas pertinentes ao intervalo de confiança.

**Tabela 2. Médias, erros padrão e limites do intervalo de confiança com probabilidade de 95%.**

SEXO	Variável	Média	Desvio Padrão	Limites de Confiança (95%)	
				Inferior	Superior
F	Compr. da Clav. Direita	135.7800	8.8232	133.2725	138.2875
M		152.1400	8.0255	149.8592	154.4208
F	Peso da Clav. Direita	14.7600	3.5142	13.7613	15.7587
M		21.9200	4.7330	20.5749	23.2651
F	Perím. Médio da Clav. Dir.	32.7800	2.3929	32.0999	33.4601
M		39.3600	3.2499	38.4364	40.2836
F	Compr. da Clav. Esquerda	137.7600	8.2154	135.4252	140.0948
M		153.7200	7.6666	151.5412	155.8988
F	Peso da Clav. Esquerda	14.5200	3.5007	13.5251	15.5149
M		24.0200	14.9796	19.7629	28.2771
F	Perím. Médio da Clav. Esq.	32.5400	2.6742	31.7800	33.3000
M		38.8000	3.7253	37.7413	39.8587

Observe que todos os intervalos de confiança calculados anteriormente são desconexos, ou seja os limites superiores das pessoas do sexo feminino são menores que os limites inferiores das medidas observadas nas pessoas do sexo masculino.

Este é um bom indicio de que as variáveis poderão ser boas discriminantes de sexo já que cada um deles apresenta valores diferentes entre os quais se situa a média da população com 95% de confiança.

Note que apesar de desconexos, há distâncias bastante pequenas entre os intervalos de confiança de algumas variáveis o que é indesejável já que quanto mais distanciadas as médias, melhor é a discriminação proporcionada pelas medidas.

De uma maneira simplista tem-se usados os limites de confiança como discriminadores de sexo. Para este fim, sempre que a medida é menor que o limite superior do sexo feminino, diz-se que há indícios de que se trata de uma pessoa do sexo feminino. Por exemplo, para a medida Perímetro Médio da Cláv. Esq., diríamos que se trata de uma pessoa do sexo feminino se a medida observada é menor que 33,3000 e diz-se que se trata de uma pessoa do sexo masculino quando a medida de observada é maior que 37,7413.

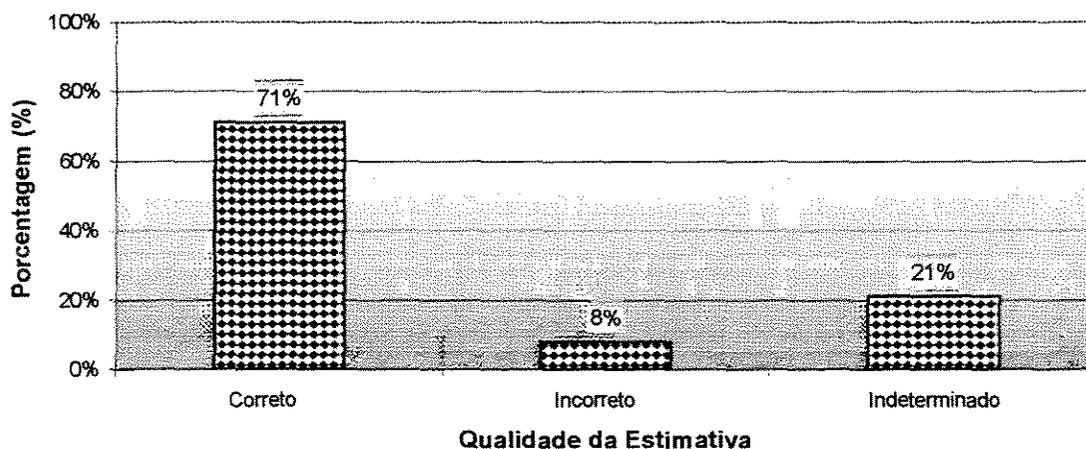
Se o valor observado estiver dentro do intervalo formado pelos dois números citados anteriormente, não podemos afirmar a qual sexo se refere.

Como todo método, este também tem uma margem de erro a qual não pode ser estatisticamente observada, entretanto, pode-se fazer um processo de reclassificação no qual submete-se a amostra ao processo de estimativa de sexo e observa-se as porcentagens de erros e acertos observadas em cada uma das variáveis.

Em seguida serão apresentadas estatísticas para comparar a associação dos sexos estimados e observados.

### **Comprimento da Clavícula Direita (CCD)**

Inicialmente são apresentadas as porcentagens de erros, acertos e indeterminações observadas na classificação dos sexos através da medida.

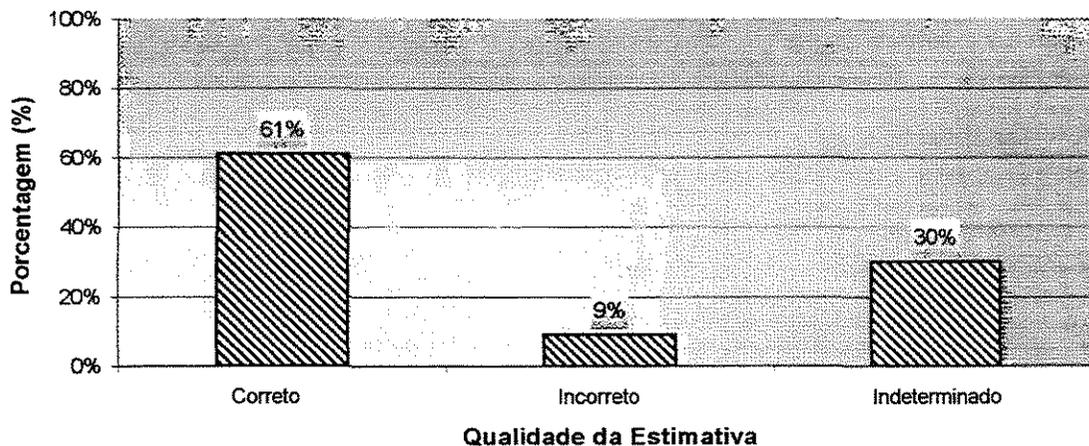


**Figura 1.** Porcentagens de erros, acertos e indeterminações na classificação do sexo das amostras através da medida do Comprimento da Clavícula Direita.

Observa-se que a porcentagem de acertos foi de 71% contra 8% de porcentagem de erros e 21% da amostra não teve o seu sexo determinado através do intervalo de confiança desta medida uma vez que o valor se situa entre os limites das duas classes.

### **Peso da Clavícula Direita (PCD)**

De maneira similar ao elaborado com a medida anterior, também as demais medidas terão as porcentagens de acerto computadas a fim de se ter um indicio à respeito das taxas de erros e acertos observados. A Figura 2 ilustra as taxas calculadas através do processo de reclassificação.

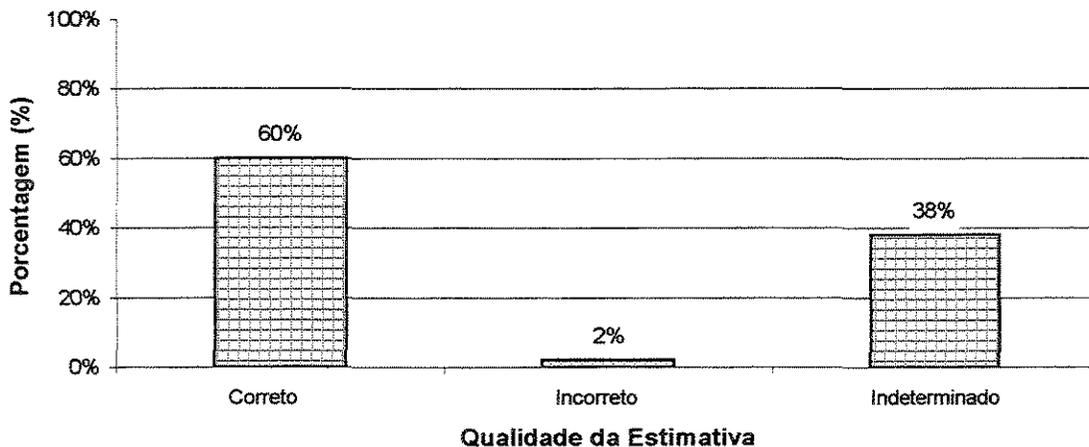


**Figura 2.** Percentagens de erros, acertos e indeterminações na classificação do sexo das amostras através da medida do Peso da Clavícula Direita.

Observa-se que a porcentagem de acertos foi de 61% contra 9% de porcentagem de erros e 30% da amostra não teve o seu sexo determinado através do intervalo de confiança desta medida.

### Perímetro Médio da Clavícula Direita (MCD)

A Figura 3 ilustra as taxas calculadas através do processo de reclassificação.



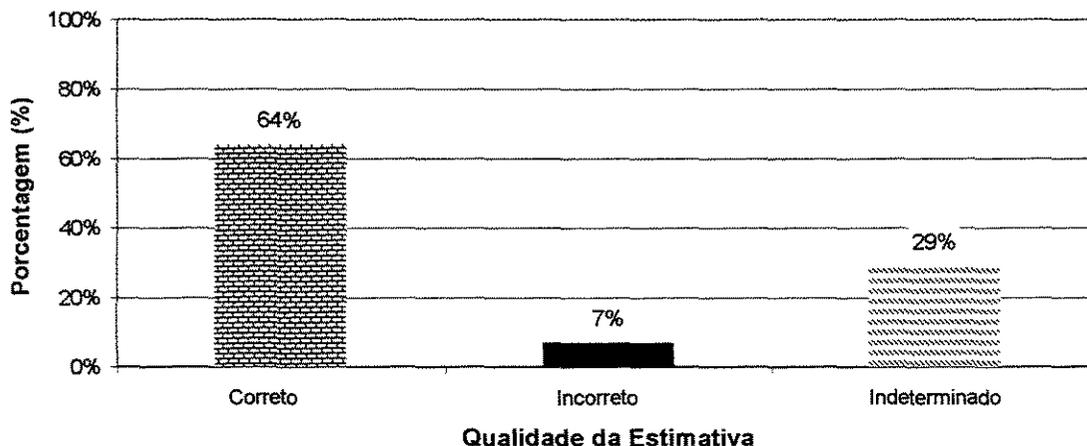
**Figura 3.** Percentagens de erros, acertos e indeterminações na classificação do sexo das amostras através da medida do Perímetro Médio da Clavícula Direita.

Observa-se que a porcentagem de acertos foi de 63% contra 33% de porcentagem de erros e 5% da amostra não teve o seu sexo determinado através do intervalo de confiança desta

medida.

### Comprimento da Clavícula Esquerda (CCE)

Inicialmente são apresentadas as porcentagens de erros, acertos e indeterminações observadas na classificação dos sexos através da medida.



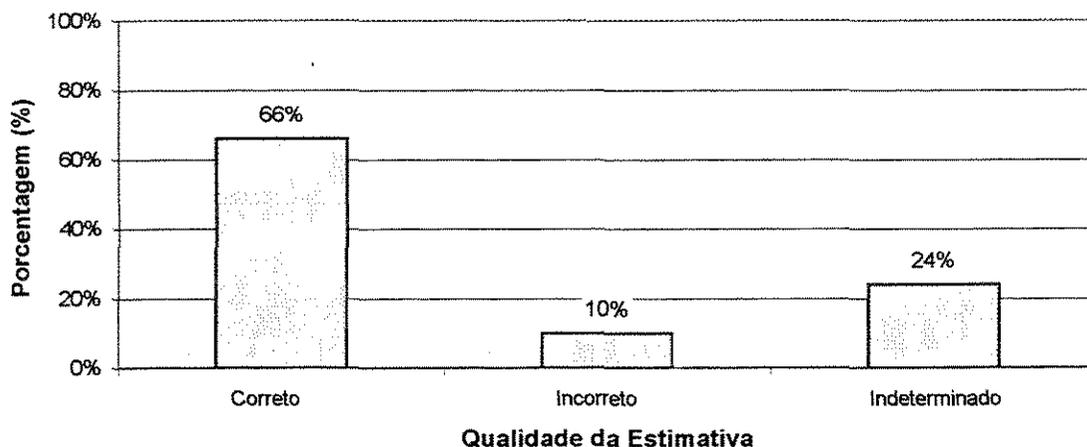
**Figura 4.** Porcentagens de erros, acertos e indeterminações na classificação do sexo das amostras através da medida do Comprimento da Clavícula Esquerda.

Observa-se que a porcentagem de acertos foi de 64% contra 7% de porcentagem de erros e 29% da amostra não teve o seu sexo determinado através do intervalo de confiança desta medida uma vez que o valor se situa entre os limites das duas classes.

### Peso da Clavícula Esquerda (PCD)

De maneira similar ao elaborado com a medida anterior, também as demais medidas terão as porcentagens de acerto computadas a fim de se ter um indicio à respeito das taxas de erros e acertos observados.

A Figura 5 ilustra as taxas calculadas através do processo de reclassificação.

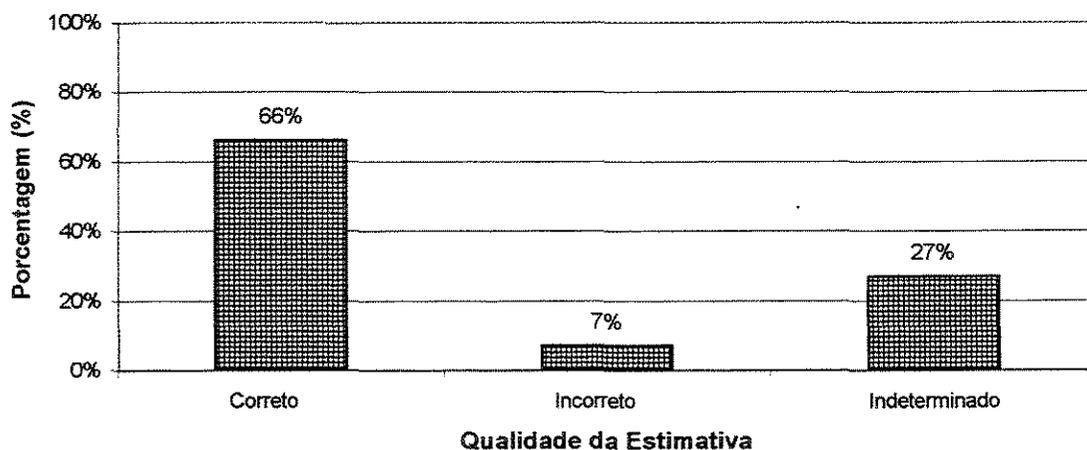


**Figura 5.** Percentagens de erros, acertos e indeterminações na classificação do sexo das amostras através da medida do Peso da Clavícula Esquerda.

Observa-se que a porcentagem de acertos foi de 66% contra 10% de porcentagem de erros e 24% da amostra não teve o seu sexo determinado através do intervalo de confiança desta medida.

### Perímetro Médio da Clavícula Esquerda (MCE)

A Figura 6 ilustra as taxas calculadas através do processo de reclassificação.



**Figura 6.** Percentagens de erros, acertos e indeterminações na classificação do sexo das amostras através da medida do Perímetro Médio da Clavícula Esquerda.

Observa-se que a porcentagem de acertos foi de 66% contra 7% de porcentagem de erros e 27% da amostra não teve o seu sexo determinado através do intervalo de confiança desta medida.

Em todos os casos observa-se uma boa taxa de exatidão na estimativa havendo, todavia, uma porcentagem sempre alta de indeterminações o que é bastante desagradável.

#### Teste t para dados pareados

Uma vertente bastante importante deste estudo é a comparação entre as medidas observadas nos lados direito e esquerdo de cada pessoa.

Como os dois valores são associados, uma vez que foram obtidos na mesma pessoa, deve-se utilizar o teste t para dados pareados o qual permitirá testar a ausência de diferenças entre os lados.

Caso haja indícios de diferenças entre os lados, cada método deve prever a utilização da medida do lado direito ou esquerdo especificamente. Por outro lado, caso não haja indícios de diferenças pode-se utilizar partes obtidas em quaisquer um dos lados, indistintamente, sem grandes margens de erros.

Três são os testes usados para comparação de medidas pareadas: Teste t de Student para dados pareados, teste das ordens assinaladas e teste do sinal.

A escolha de um deles depende de um estudo de suposições. Em geral, o teste t é o mais poderoso, ou seja, tem maior capacidade de detectar as diferenças que existem, desde que os dados sejam oriundos de uma população normalmente distribuída.

Sendo assim, será aplicado um teste para testar a aderência dos dados à distribuição normal. Será usado o teste de Shapiro-Wilk e, caso ele mostre indícios de que os dados provêm de uma população normalmente distribuída deve-se utilizar o teste t.

Por outro lado, caso não existam indícios de normalidade deve-se adotar um teste alternativo de natureza não-paramétrica que não exige normalidade. São dois os testes possíveis: Teste do sinal ou o teste das ordens assinaladas.

Dentre estes dois, o mais poderoso é o teste das ordens assinaladas que somente pode ser usado em dados com distribuição simétrica. Calculou-se, quando não foi detectado indícios de normalidade, o coeficiente de assimetria.

Valores de *skewness* (coeficiente de assimetria) maiores que 2 ou menores que -2 fornecem indícios de que os dados não seguem uma distribuição simétrica e, portanto, que não devem ser testados através do teste das ordens assinaladas e sim através do teste do sinal.

A Tabela 3 resume os resultados dos testes para dados pareados.

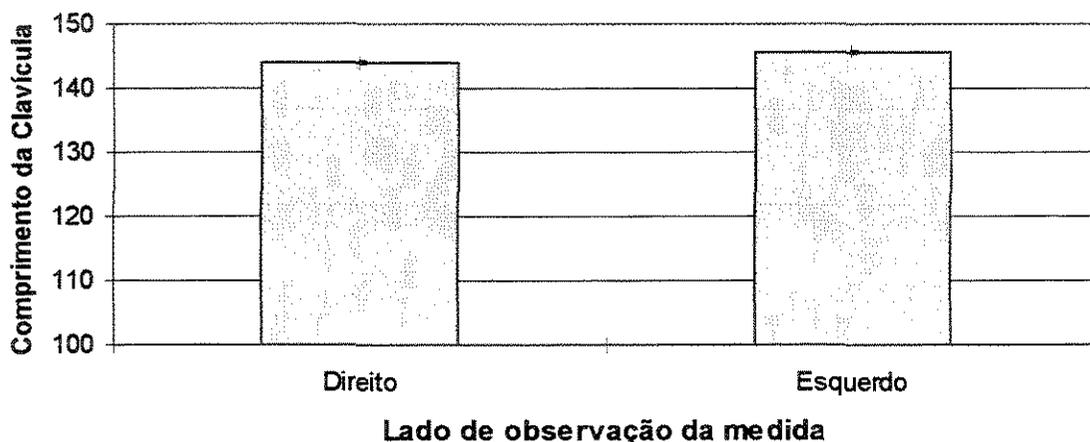
**Tabela 3. Resultados dos testes para dados pareados aplicados com objetivo de comparar os lados direito e esquerdo para cada medida.**

Valor-p: Ho:Dif. Variável Média=0	Desvio		Prob>W Ho:Normalidade	Coeficiente de	
	Média	Padrão		Assimetria	Teste Recomendado
cc 0.00001	-1.78	0.37270	0.0004	-1.15728	Ordens Assinaladas
pc 0.16188	-0.93	1.01923	0.0000	-9.75191	do Sinal
pe 0.00372	0.40	0.13257	0.0000	1.37483	Ordens Assinaladas

Observa-se que o valor-p calculado através do teste de Shapiro-Wilk (Prob>W – Ho:Normalidade) oferece, em todos os casos, fortes indícios de que deve ser rejeitada a idéia de normalidade. Sabe-se disto porque os valores-p são todos menores que 5% (0,05) que é o nível de significância adotado para o teste.

Rejeitando-se a idéia de normalidade, parte-se para a observação de indícios de simetria. Observa-se que as medidas de CC (comprimento da clavícula) e pe (perímetro médio) os coeficientes de assimetria são pequenos, se situam entre o intervalo -2 e +2, havendo, portanto indícios de simetria o que conduz à utilização do teste das ordens assinaladas. Pelo teste das ordens assinaladas, observa-se fortes indícios de que os lados diferem entre si uma vez que o valor-p do teste é inferior a 1% para as duas variáveis.

A Figura 7. ilustra a comparação de médias dos comprimentos das clavículas.

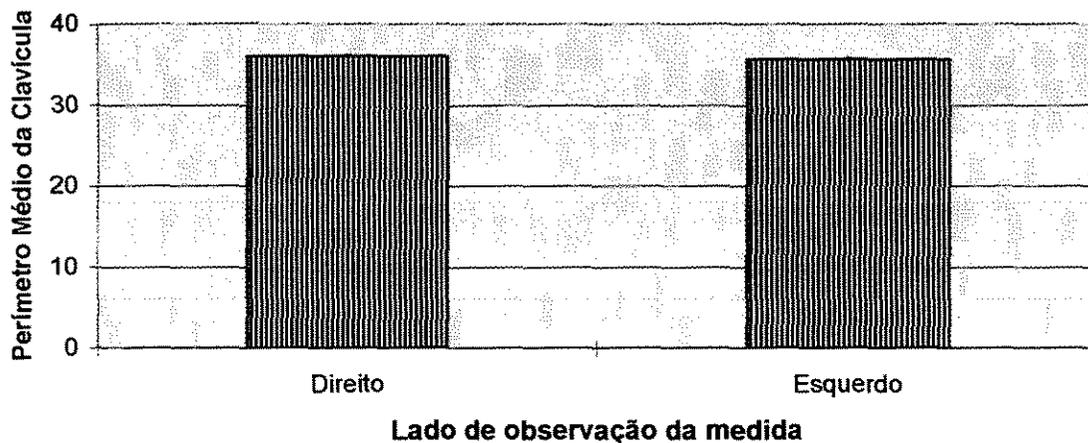


**Figura 7.** Comprimentos das clavículas médios e respectivos erros padrão observados nos

lados direito e esquerdo das pessoas. Barras com cores iguais não diferem entre si pelo teste das ordens assinaladas com nível de significância alfa de 5%.

Pela Figura 7 observa-se que apesar de pequena, a diferença entre os lados é significativa uma vez que há uma pequena variabilidade nos valores representado através das barras de erro.

As medidas dos Perímetros Médios são ilustradas na Figura 8.

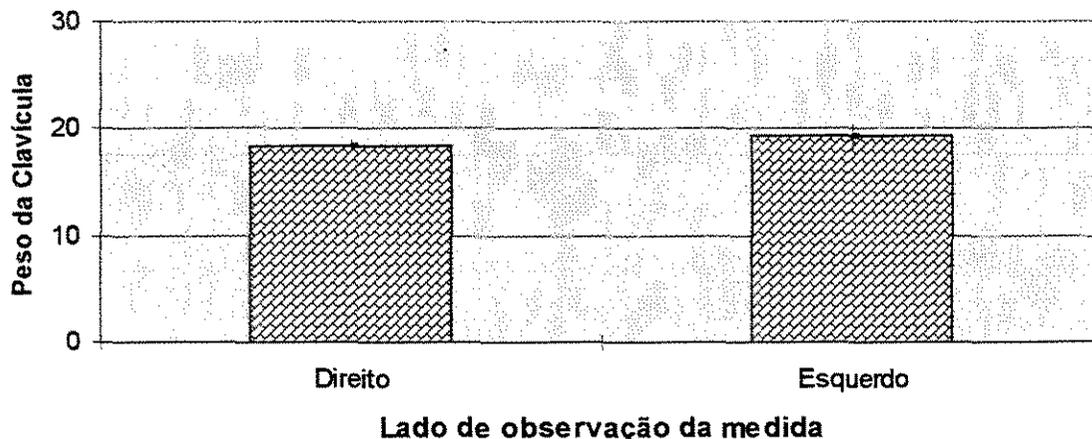


**Figura 8.** Perímetros Médios das clavículas e respectivos erros padrão observados nos lados direito e esquerdo das pessoas. Barras com cores iguais não diferem entre si pelo teste das ordens assinaladas com nível de significância alfa de 5%.

Observa-se que nesta medida também há uma pequena diferença, entretanto, são medidas com uma dispersão bastante baixa e que diferem entre si pelo teste adotado.

Nas medidas de Peso da Clavícula (PC), por outro lado, observa-se um coeficiente de assimetria muito menor que  $-2$  dando indícios de assimetria e que, portanto, deve-se usar o teste do sinal. Pelo teste do sinal, não são detectados indícios de diferenças entre as medidas direita e esquerda de peso da clavícula.

A Figura 9 ilustra a comparação de médias de pesos das clavículas.



**Figura 9.** Pesos Médios das clavículas e respectivos erros padrão observados nos lados direito e esquerdo das pessoas. Barras com cores iguais não diferem entre si pelo teste do sinal com nível de significância alfa de 5%.

Em vista do exposto, não há indícios de que os lados direito e esquerdo apresentem médias significativamente diferentes entre si, devendo estas diferenças serem atribuídas ao acaso.

#### Teste t de Student para duas amostras independentes

Um segundo tipo de estudo objetiva a comparação das médias das medidas de cada um dos grupos estudados, no caso, composto por pessoas dos dois sexos.

O teste t de student exige que as duas amostras sejam independentes, ou seja, que os dados obtidos no grupo a (feminino) não interajam com os dados obtidos no grupo b (masculino).

#### Teste de Homogeneidade de Variâncias

Para análise validade do teste t de Student, supõe-se que os dados provém de amostras uniformes em relação à sua variabilidade (homocedasticidade). Para garantir a homogeneidade de variâncias foi realizado um teste F o qual testa as amostras para a homogeneidade de variâncias.

A Tabela 4 traz o resultado do teste F para homogeneidade de Variâncias.

**Tabela 4. Teste F para Ho: Variâncias são iguais.**

Variável	F'	GL	Prob > F'
Compr. da Clav. Direita	1.21	49,49	0.5096 ns
Peso da Clav. Direita	1.81	49,49	0.0395 *
Perím. Médio da Clav. Dir.	1.84	49,49	0.0344 *
Compr. da Clav. Esquerda	1.15	49,49	0.6303 ns
Peso da Clav. Esquerda	18.31	49,49	0.0000 **
Perím. Médio da Clav. Esq.	1.94	49,49	0.0221 *

\*\* Não significativo

\* Significativo com nível alfa menor que 5%

\*\* Altamente significativo alfa menor que 1%

Através do teste para Homogeneidade de variâncias apresentado na Tabela 4 conclui-se que não há indícios de homogeneidade de variâncias das medidas de peso e Perímetro Médio da Clavícula uma vez que o valor-p obtido no teste é inferior ao nível de significância de 5%.

Para as medidas de comprimento nas clavículas não há indícios de que exista heterogeneidade de variâncias.

Nesta situação, sabe-se que o teste t original somente pode ser usado para as medidas de comprimento das clavículas e que as demais medidas devem ser comparadas através do teste t corrigido para a existência de heterocedasticidade (heterogeneidade de variâncias).

### Teste t para análise do Compr. da Clavícula Direita (CCD)

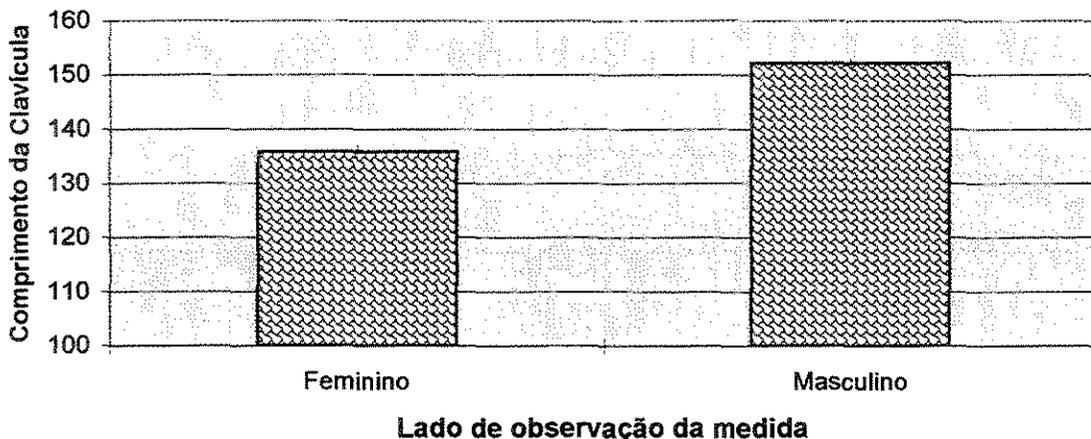
O presente estudo se refere à comparação de médias através do teste t de student para comparação das médias verdadeiras da variável nos sexos masculino e feminino.

A Tabela 5 traz o teste para duas amostras independentes e os comentários são apresentados em seguida.

**Tabela 5. Teste t para duas amostras independentes não corrigido para a falta de homogeneidade de variâncias comparando as médias de Comprimento da Clavícula Direita dos sexos masculino e feminino.**

Variable: CCD		Compr. da Clav. Direita					
SEXO	N	Média	Desvio Padrão	Erro Padrão	Variâncias	T	GL
F	50	135.7800000	8.82318375	1.24778661	Iguais	-9.6991	98.0
M	50	152.1400000	8.02549509	1.13497640			
Prob> T		0.0000					

Pelo teste T para duas amostras independentes não corrigido para a ausência de homogeneidade de variância obtemos fortes indícios de que há diferença entre as médias verdadeiras de Comprimento da Clavícula Direita nos diferentes sexos. A comparação de médias é ilustrada na Figura 10.



**Figura 10.** Comparação das médias de Comprimento da Clavícula Direita dos sexos masculino e feminino. Barras com cores diferentes diferem entre si através do teste t para duas amostras independentes no nível de significância alfa de 5%.

Observa-se fortes indícios de que há diferença significativa entre as médias das variáveis observadas nos dois sexos. Trata-se, portanto, de uma medida que poderá resultar em uma boa discriminação dos sexos.

## Teste t para análise do Peso da Clavícula Direita (PCD)

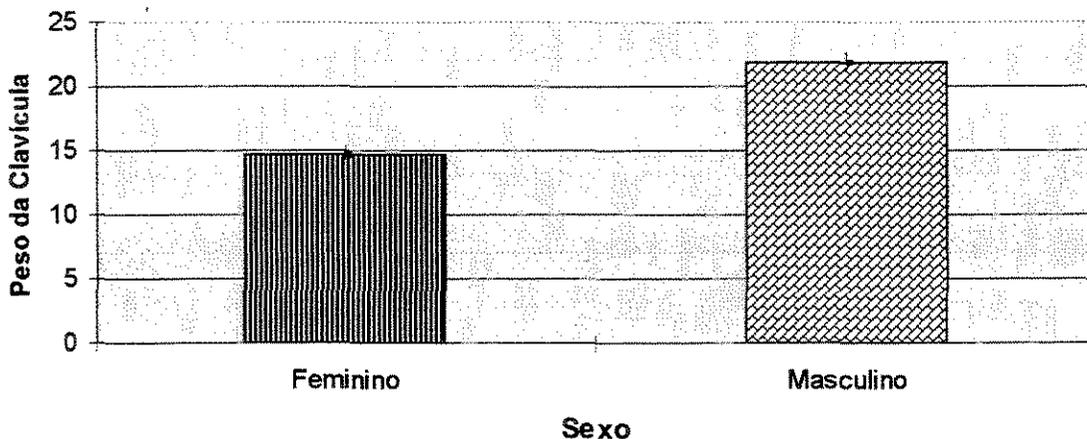
O presente estudo se refere à comparação de médias através do teste t de student para comparação das médias verdadeiras da variável nos sexos masculino e feminino.

A Tabela 6 traz o teste para duas amostras independentes e os comentários são apresentados em seguida.

**Tabela 6. Teste t para duas amostras independentes corrigido para a falta de homogeneidade de variâncias comparando as médias de Peso da Clavícula Direita dos sexos masculino e feminino.**

Variable: PCD		Peso. da Clav. Direita					
SEXO	N	Média	Desvio Padrão	Erro Padrão	Variâncias	T	GL
F	50	14.76000000	3.51416957	0.49697863	Desiguais	-8.5884	90.4
M	50	21.92000000	4.73303630	0.66935241			

Pelo teste T para duas amostras independentes corrigido para a ausência de homogeneidade de variância obtemos fortes indícios de que há diferença entre as médias verdadeiras de Peso da Clavícula Direita nos diferentes sexos. A comparação de médias é ilustrada na Figura 10.



**Figura 11.** Comparação das médias de Peso da Clavícula Direita dos sexos masculino e feminino. Barras com cores diferentes diferem entre si através do teste t para duas amostras independentes no nível de significância alfa de 5%.

Observa-se fortes indícios de que há diferença significativa entre as médias das variáveis observadas nos dois sexos. Trata-se, portanto, de uma medida que poderá resultar em uma boa discriminação dos sexos.

### Teste t para análise do Perím. Médio da Clav. Direita (PMD)

O presente estudo se refere à comparação de médias através do teste t de student para comparação das médias verdadeiras da variável nos sexos masculino e feminino.

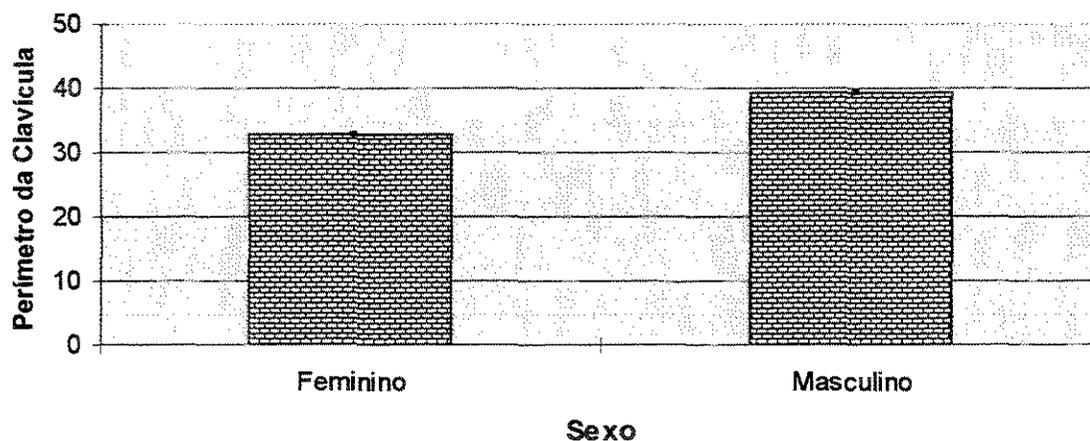
A Tabela 7 traz o teste para duas amostras independentes e os comentários são apresentados em seguida.

**Tabela 7. Teste t para duas amostras independentes corrigido para a falta de homogeneidade de variâncias comparando as médias de Peso da Clavícula Direita dos sexos masculino e feminino.**

**Variable: PMD                      Perímetro Médio. da Clav. Direita**

SEXO	N	Média	Desvio Padrão	Erro Padrão	Variâncias	T	GL
F	50	32.78000000	2.39293177	0.33841166	Desiguais	-11.5287	90.1
M	50	39.36000000	3.24986656	0.45960054			

Pelo teste T para duas amostras independentes corrigido para a ausência de homogeneidade de variância obtemos fortes indícios de que há diferença entre as médias verdadeiras de Perímetro Médio da Clavícula Direita nos diferentes sexos. A comparação de médias é ilustrada na Figura 10.



**Figura 12.** Comparação das médias de Peso da Clavícula Direita dos sexos masculino e feminino. Barras com cores diferentes diferem entre si através do teste t para duas amostras

independentes no nível de significância alfa de 5%.

Observa-se fortes indícios de que há diferença significativa entre as médias das variáveis observadas nos dois sexos. Trata-se, portanto, de uma medida que poderá resultar em uma boa discriminação dos sexos.

### Teste t para análise do Compr. da Clavícula Esquerda (CCE)

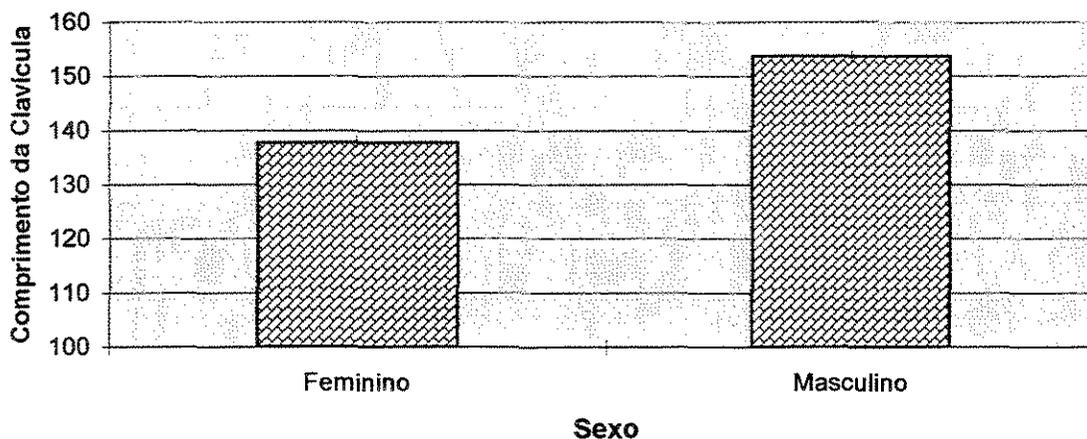
O presente estudo se refere à comparação de médias através do teste t de student para comparação das médias verdadeiras da variável nos sexos masculino e feminino.

A Tabela 8 traz o teste para duas amostras independentes e os comentários são apresentados em seguida.

**Tabela 8. Teste t para duas amostras independentes não corrigido para a falta de homogeneidade de variâncias comparando as médias de Comprimento da Clavícula Esquerda dos sexos masculino e feminino.**

Variable: CCE		Compr. da Clav. Esquerda					
SEXO	N	Média	Desvio Padrão	Erro Padrão	Variâncias	T	GL
F	50	137.7600000	8.21536639	1.16182826	Iguais	-10.0431	98.0
M	50	153.7200000	7.66662526	1.08422454			
Prob> T		0.0000					

Pelo teste T para duas amostras independentes não corrigido para a ausência de homogeneidade de variância obtemos fortes indícios de que há diferença entre as médias verdadeiras de Comprimento da Clavícula Esquerda nos diferentes sexos. A comparação de médias é ilustrada na Figura 10.



**Figura 13.** Comparação das médias de Comprimento da Clavícula Esquerda dos sexos masculino e feminino. Barras com cores diferentes diferem entre si através do teste t para duas amostras independentes no nível de significância alfa de 5%.

Observa-se fortes indícios de que há diferença significativa entre as médias das variáveis observadas nos dois sexos. Trata-se, portanto, de uma medida que poderá resultar em uma boa discriminação dos sexos.

## Teste t para análise do Peso da Clavícula Esquerda (PCE)

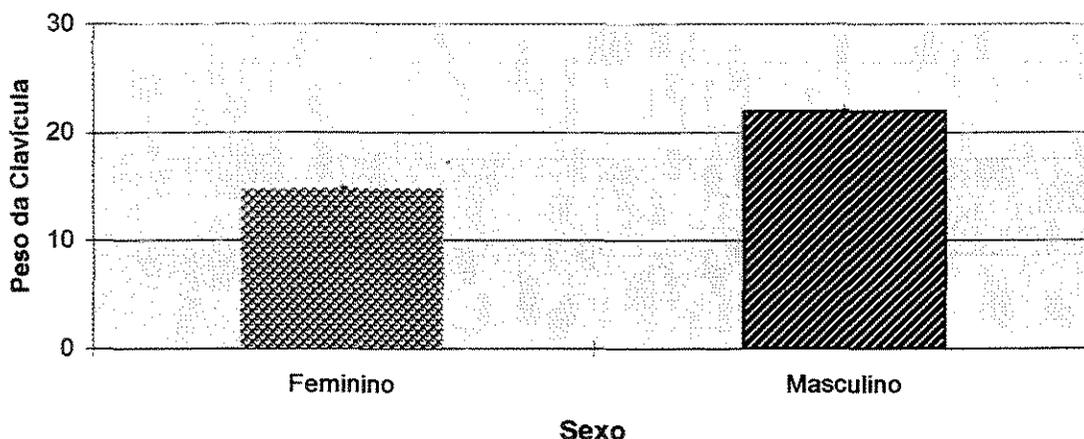
O presente estudo se refere à comparação de médias através do teste t de student para comparação das médias verdadeiras da variável nos sexos masculino e feminino.

A Tabela 9 traz o teste para duas amostras independentes e os comentários são apresentados em seguida.

**Tabela 9. Teste t para duas amostras independentes corrigido para a falta de homogeneidade de variâncias comparando as médias de Peso da Clavícula Esquerda dos sexos masculino e feminino.**

Variable: PCE		Peso. da Clav. Esquerda					
SEXO	N	Média	Desvio Padrão	Erro Padrão	Variâncias	T	GL
F	50	14.76000000	3.51416957	0.49697863	Desiguais	-8.5884	90.4
M	50	21.92000000	4.73303630	0.66935241			

Pelo teste T para duas amostras independentes corrigido para a ausência de homogeneidade de variância obtemos fortes indícios de que há diferença entre as médias verdadeiras de Peso da Clavícula Esquerda dos diferentes sexos. A comparação de médias é ilustrada na Figura 14.



**Figura 14.** Comparação das médias de Peso da Clavícula Esquerda dos sexos masculino e feminino. Barras com cores diferentes diferem entre si através do teste t para duas amostras independentes no nível de significância alfa de 5%.

Observa-se fortes indícios de que há diferença significativa entre as médias das variáveis observadas nos dois sexos. Trata-se, portanto, de uma medida que poderá resultar em uma boa discriminação dos sexos.

### Teste t para análise do Perím. Médio da Clav. Esquerda (PME)

O presente estudo se refere à comparação de médias através do teste t de Student para comparação das médias verdadeiras da variável nos sexos masculino e feminino.

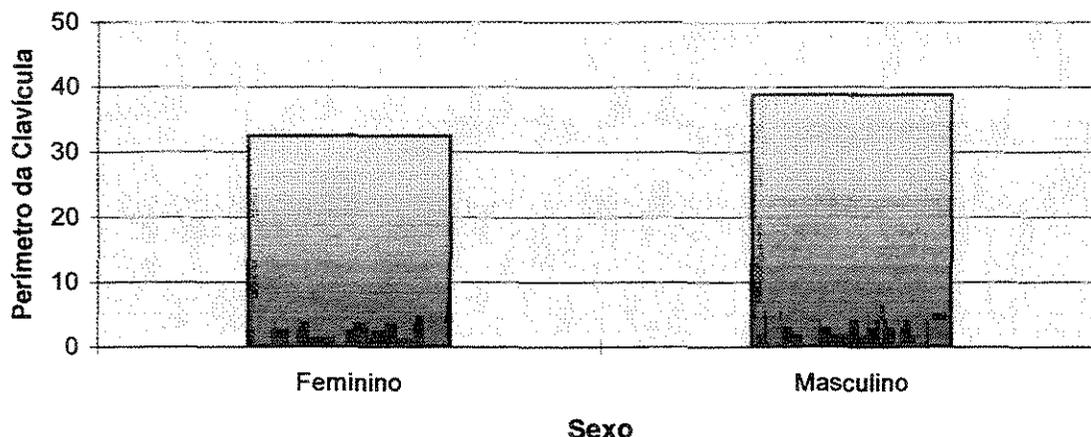
A Tabela 10 traz o teste para duas amostras independentes e os comentários são apresentados em seguida.

**Tabela 10. Teste t para duas amostras independentes não corrigido para a falta de homogeneidade de variâncias comparando as médias de Peso da Clavícula Esquerda dos sexos masculino e feminino.**

**Variable: PME                      Perímetro Médio. da Clav. Esquerda**

SEXO	N	Média	Desvio Padrão	Erro Padrão	Variâncias	T	GL
F	50	32.54000000	2.67421551	0.37819118	Desiguais	-9.6527	88.9
M	50	38.80000000	3.72525852	0.52683111			

Pelo teste T para duas amostras independentes corrigido para a ausência de homogeneidade de variância obtemos fortes indícios de que há diferença entre as médias verdadeiras de Perímetro Médio da Clavícula Direita nos diferentes sexos. A comparação de médias é ilustrada na Figura 15



**Figura 15.** Comparação das médias de Peso da Clavícula Esquerda dos sexos masculino e feminino. Barras com cores diferentes diferem entre si através do teste t para duas amostras

independentes no nível de significância alfa de 5%.

Observa-se fortes indícios de que há diferença significativa entre as médias das variáveis observadas nos dois sexos. Trata-se, portanto, de uma medida que poderá resultar em uma boa discriminação dos sexos.

### Regressão Logística

O estudo de regressão logística fornece um método para estimativa do sexo a partir das medidas observadas. O resultado obtido na análise é fragmentado e comentado em seguida:

---

Data Set: C.CELIO  
 Response Variable: SEXO      Sexo  
 Response Levels: 2  
 Number of Observations: 100  
 Link Function: Logit

---

A primeira parte do resultado apenas fornece informações à respeito do arquivo processado, tais como seu nome (C.CELIO) o nome da variável que agrupa os dados (SEXO), o número de níveis de sexo(2), o número de observações usadas na análise (100) e o tipo de função de ligação usada para gerar a função estimadora do sexo.

---

#### Response Profile

Ordered Value	SEXO	Count
1	F	50
2	M	50

---

A segunda parte da análise revela a identificação dos dois níveis encontrados na variável sexo ('M' e 'F') quantificando o número de casos de cada uma das classes, no caso, temos um conjunto de dados balanceados no qual há 100 observações de cada sexo.

Em seguida é apresentado um resumo do processamento de dados para regressão logística no qual se utiliza o processo *stewise* para selecionar as variáveis mais importantes na determinação do sexo

---

#### Summary of Stepwise Procedure

Step	Variable Entered	Variable Removed	Number In	Score Chi-Square	Wald Chi-Square	Pr > Chi-Square	Variable Label
1	PERMCD		1	57.5594	.	0.0001	Perím. Médio da Clav. Dir.
2	CCE		2	8.7341	.	0.0031	Compr. da Clav. Esquerda.

---

O processo de seleção de variáveis detecta que as variáveis mais importantes na discriminação do sexo são as variáveis PERMCD (Perímetro Clavícula Direita) e CCE (comprimento da Clavícula Esquerda).

As duas variáveis afetam significativamente a estimativa do sexo através da regressão

logística. O passo seguinte é a obtenção dos parâmetros que permitem estimar o sexo a partir destas medidas e analisar a Máxima Verossimilhança destes parâmetros estimados para saber-se à respeito de suas qualidades.

Analysis of Maximum Likelihood Estimates							
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	Wald Chi-Square	Pr > Chi-Square	Standardized Estimate	Odds Ratio
INTERCPT	1	46.4548		9.9073	21.9865		0.0001
PERMCD	1	-0.7357		0.2022	13.2423		0.0003
1.767900		0.479					-
CCE	1	-0.1380	0.0506	7.4296	0.0064	-0.856567	0.871

O método de regressão logística partiu de um estudo de seleção de variáveis através do método *stepwise* e através dele, verificou-se que as variáveis significativas são as seguintes: Perímetro da Clavícula Direita e Comprimento da Clavícula Esquerda..

Através do estudo de regressão logísticas chegou-se até a seguinte equação:

$$\text{Logito} = 46,4548 - 0,7357 \cdot \text{Perímetro Cl. Direita} - 0,1380 \cdot \text{Compr. Clavícula Esquerda}$$

O modelo anterior é altamente significativo e permite estimar a pertinência de uma medida ao sexo feminino.

A transformação deste logito na probabilidade de pertinência da medida a pessoas do sexo feminino é obtida através da seguinte função:

$$p = \frac{e^{\text{logito}}}{1 + e^{\text{logito}}}$$

Através da equação chega-se a um índice de concordância de 97,2%. Os coeficientes de correlação indicam valores próximos a 94% o que é um valor excelente indicando haver forte correlação entre as probabilidades estimadas e as respostas observadas.

Association of Predicted Probabilities and Observed Responses			
D = 0.944 (2500 pairs)	Concordant = 97.2%		Somers'
	Discordant = 2.8%	Gamma = 0.945	
	Tied = 0.0%	Tau-a = 0.477	
	c = 0.972		

Para analisar a qualidade do ajustamento temos os índices de concordância de 97,2% entre as probabilidades estimadas e as respostas observadas e 2,8% de discordância o que nos oferecem indícios de que a estimativa obtida a partir desta técnica traz um excelente ajuste aos dados.

Os parâmetros de correlação (D de Sommer e Gamma) indicam uma correlação da

ordem de 94,4%, um valor baixo para este tipo de associação que poderia chegar até 100%.

#### Análise Discriminante

O estudo seguinte se refere à aplicação da análise discriminante a qual cria duas equações que permitem calcular indicadores de pertinência a cada um dos sexos.

O maior indicador dá indícios de que a informação é pertinente àquele sexo. De maneira similar à análise de regressão logística o relatório será fracionado e comentado.

---

#### Discriminant Analysis

observations	99	DF Total	100
Classes	2 Classes	6 Variables	98 DF within
		1 DF Between Classes	

---

Uma primeira parte do relatório fornece informações gerais à respeito do conjunto de dados analisado. Observa-se que foram usadas 100 observações o que corresponde a 99 graus de liberdade no total dos quais temos 98 graus de liberdade dentro das classes e 1 grau de liberdade entre classes já que temos apenas duas classes.

Foram usadas 6 variáveis (medidas lineares ou de peso) e duas classes de sexo (masculino e feminino).

---

#### Class Level Information

Prior SEXO Probability	Frequency	weight	Proportion
F 0.500000	50	50.0000	0.500000
M	50	50.0000	0.500000

---

Um prosseguimento do estudo revela que a amostra é balanceada já que temos 50 amostras na classe masculina e 50 amostras na classe feminina. A proporção original é de meio a meio, ou seja: 50% de homens (0,50) e 50% de mulheres (0,50). Isso indica que “a priori” teríamos 50% de chance de acerto casual de um dentre os dois sexos.

Espera-se que a análise discriminante proporcione taxas de acerto superiores a 50% que seria obtida no chute, sem nenhuma técnica para estimar o sexo (sorteio).

---

Information	Class Level
-------------	-------------

Prior SEXO Probability	Frequency	Weight	Proportion
F 0.500000	50	50.0000	0.500000
M	50	50.0000	0.500000

É apresentada a distância quadrada geral entre as médias de classes o que nos dá uma idéia da disparidade entre as medidas e, por fim, são construídas as funções lineares discriminantes.

Discriminant Analysis		Linear Discriminant Function	
		SEXO	Label
		F	M
CONSTANT	-201.19648	-249.92055	
CCD	0.77473	0.81322	Compr. da Clav.
Direita PCD	-2.25655	-2.18629	Peso da Clav.
Direita PERMCD	4.71829	5.79832	Perím. Médio da
Clav. Dir. CCE	1.58343	1.71490	Compr. da Clav.
Esquerda PCE	0.02691	0.05922	Peso da Clav.
Esquerda PERMCE	-1.31171	-1.78395	Perím. Médio da Clav. Esq.

A análise discriminante constrói duas equações, uma para cada sexo e a partir da substituição das medidas em cada uma delas obtém-se um índice. A equação que resulta em uma maior índice corresponde à do sexo estimado. As duas equações são listadas em seguida:

$$\text{Feminino} = -201,19648 + 0,77473 \times \text{CCD} - 2,25655 \times \text{PCD} + 4,71829 \times \text{PERMCD} + 1,58343 \times \text{CCE} + 0,02691 \times \text{PCE} - 1,31171 \times \text{PERMCE}$$

$$\text{Masculino} = -249,92055 + 0,81322 \times \text{CCD} - 2,18629 \times \text{PCD} + 5,79832 \times \text{PERMCD} + 1,71490 \times \text{CCE} + 0,05922 \times \text{PCE} - 1,78395 \times \text{PERMCE}$$

A avaliação da capacidade de discriminação é obtida através de um processo de reclassificação no qual os dados conduzem a uma estimativa do sexo.

Number of Observations and Percent Classified into SEXO:			
From SEXO	F	M	Total
	88		

F	46	4	50
	92.00	8.00	100.00
M	4	46	50
	8.00	92.00	100.00
Total	50	50	100
Percent	50.00	50.00	100.00
Priors	0.5000	0.5000	

Error Count Estimates for SEXO:

		F	M	Total
Rate		0.0800	0.0800	0.0800
Priors	0.5000	0.5000		

---

Pelo processo de reclassificação observa-se acertos da ordem de 92% para dados do sexo feminino e 92% para dados do sexo masculino. Observa-se uma taxa total de erros da ordem de 8% muito menor que aquela obtida em dependência do acaso (50%) o que é um excelente indicio da possibilidade de utilização da análise discriminante na identificação do sexo de ossos que permitam a obtenção de todos os dados medidos neste ensaio.

**Listagem dos Dados para Conferência**

Em seguida são listados os dados usados na análise para que possa ser feita a conferência dos valores.

	Compr. da Clav.	Peso da Clav.	Perim. Médio da	Compr. da Clav.	Peso da Clav.	Perim. Médio da	Idade					
permc-d-												
Obs	Direita	Direita	Clav. Dir.	Esquerda	Esquerda	Clav. Esq.	(anos)	Sexo	ccd-ccc	pcd-pcc		
permc-e												
1	133	9	30	132	9	28	67	F	1	0	2	
2	131	14	30	128	14	30	57	F	3	0	0	
3	139	23	37	142	22	37	37	F	-3	1	0	
4	141	17	35	138	15	33	59	F	3	2	2	
5	138	17	32	138	16	32	25	F	0	1	0	
6	143	11	34	149	10	33	64	F	-6	1	1	
7	133	17	30	134	17	30	40	F	-1	0	0	
8	120	11	31	124	11	31	19	F	-4	0	0	
9	130	18	33	130	17	32	38	F	0	1	1	
10	125	13	30	125	13	30	34	F	0	0	0	
11	137	12	33	138	13	33	60	F	-1	-1	0	
12	147	15	32	152	14	32	49	F	-5	1	0	
13	142	21	36	142	19	38	74	F	0	2	-2	
14	138	19	32	141	20	31	32	F	-3	-1	1	
15	126	17	35	132	17	35	30	F	-6	0	0	
16	131	17	32	135	16	32	19	F	-4	1	0	
17	152	15	33	153	14	33	62	F	-1	1	0	
19	138	19	35	141	19	35	32	F	-3	0	0	
19	120	11	30	123	10	30	19	F	-3	1	0	
20	143	18	32	144	17	30	32	F	-1	1	2	
21	139	16	33	137	14	33	28	F	2	2	0	
22	135	17	32	140	17	30	30	F	-5	0	2	
23	134	12	34	138	12	34	85	F	-4	0	0	
24	127	14	37	130	15	35	55	F	-3	-1	2	
25	142	19	33	142	18	33	30	F	0	0	0	
26	129	14	30	135	15	30	21	F	-6	-1	0	
27	142	17	32	142	17	30	53	F	0	0	2	
28	138	13	28	141	15	30	40	F	-3	-2	-2	
29	138	14	35	138	14	35	65	F	0	0	0	
30	138	12	35	135	12	35	87	F	3	0	0	
31	131	16	30	133	15	30	38	F	-2	1	0	
32	165	23	36	166	24	38	47	F	-1	-1	-2	
33	133	13	36	141	13	36	48	F	-8	0	0	
34	135	10	32	135	10	35	30	F	0	0	-3	
35	123	10	30	124	10	30	58	F	-1	0	0	
36	133	11	33	141	11	33	70	F	-8	0	0	
37	120	10	31	139	8	28	48	F	-19	2	3	
38	131	11	30	134	11	30	70	F	-3	0	0	
39	147	14	31	142	12	30	77	F	5	2	1	
40	131	12	30	128	11	29	48	F	3	1	1	
41	134	22	35	136	21	35	37	F	-2	1	0	
42	136	13	30	138	13	30	76	F	-2	0	0	
43	152	13	38	150	12	36	87	F	2	1	2	
44	135	17	34	138	17	33	56	F	-3	0	1	
45	125	10	32	131	10	32	79	F	-6	0	0	
46	128	13	30	128	12	30	57	F	0	1	0	
47	152	17	35	152	17	35	80	F	0	0	0	
48	135	16	36	136	16	38	30	F	-1	0	-2	
49	139	11	34	143	17	35	39	F	-4	-6	-1	
50	135	15	35	134	14	34	30	F	1	1	1	
51	156	21	41	162	21	40	70	M	-6	0	1	
52	143	24	40	152	26	39	54	M	-9	-2	1	
53	159	23	40	158	23	39	49	M	1	0	1	
54	157	24	37	162	24	36	34	M	-5	0	1	

Continua ...

...continuação.

	Compr. da Clav.	Peso da Clav.	Perim. Médio da Clav.	Compr. da Clav.	Peso da Clav.	Perim. Médio da Clav.	Idade				
permcd-	Direita	Direita	Clav. Dir.	Esquerda	Esquerda	Clav. Esq.	(anos)	Sexo	ccd-cce	pcd-pce	
permce											
55	146	20	40	150	18	40	60	M	-4	2	0
56	145	22	37	150	22	37	36	M	-5	0	0
57	152	19	39	148	18	38	74	M	4	1	1
58	151	16	39	153	15	36	45	M	-2	1	3
59	150	25	42	147	23	40	37	M	3	2	2
60	156	23	44	157	24	43	67	M	-1	-1	1
61	147	23	38	157	25	38	36	M	-10	-2	0
62	166	26	37	165	25	37	41	M	1	1	0
63	143	15	36	149	14	37	72	M	-6	1	-1
64	159	18	33	160	19	33	63	M	-1	-1	0
65	151	21	33	153	21	31	19	M	-2	0	2
66	156	23	42	155	22	36	28	M	1	1	6
67	153	25	40	155	25	40	25	M	-2	0	0
68	154	31	44	150	31	44	23	M	4	0	0
69	153	21	37	153	22	38	30	M	0	-1	-1
70	159	26	49	169	26	49	55	M	-10	0	0
71	157	29	40	161	29	40	35	M	-4	0	0
72	134	14	36	143	16	35	27	M	-9	-2	1
73	146	24	38	144	24	38	28	M	2	0	0
74	153	29	45	150	27	45	48	M	3	2	0
75	150	21	38	152	122	37	58	M	-2	-101	1
76	164	24	40	159	25	40	52	M	5	-1	0
77	159	25	42	160	28	42	59	M	-1	-3	0
78	153	19	40	152	20	40	38	M	1	-1	0
79	151	27	40	155	27	40	31	M	-4	0	0
80	167	25	38	165	26	39	39	M	2	-1	-1
81	164	23	37	168	24	38	42	M	-4	-1	-1
82	145	22	37	145	21	37	30	M	0	1	0
83	150	19	36	148	17	30	70	M	2	2	6
84	153	17	38	155	15	38	49	M	-2	2	0
85	158	33	46	160	35	47	25	M	-2	-2	-1
86	150	23	42	153	24	42	41	M	-3	-1	0
87	155	19	40	157	18	40	57	M	-2	1	0
88	153	17	40	159	21	40	52	M	-6	-4	0
89	146	19	42	148	20	41	56	M	-2	-1	1
90	134	17	44	135	17	46	28	M	-1	0	-2
91	138	19	37	141	19	35	26	M	-3	0	2
92	159	24	42	161	26	42	58	M	-2	-2	0
93	154	13	42	155	12	40	60	M	-1	1	2
94	156	22	39	155	22	39	52	M	1	0	0
95	142	12	35	139	13	35	89	M	3	-1	0
96	158	18	37	159	18	36	63	M	-1	0	1
97	154	25	39	151	24	39	48	M	3	1	0
98	132	15	34	137	14	32	68	M	-5	1	2
99	167	33	40	165	32	40	33	M	2	1	0
100	149	23	36	149	21	36	25	M	0	2	0

Final.



UNICAMP

# COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

Universidade Estadual de Campinas  
Faculdade de Odontologia de Piracicaba  
CEP-FOP-UNICAMP



## CERTIFICADO

Certificamos que o Projeto de pesquisa intitulado "Determinação do sexo, em ossadas, através do exame da clavícula", sob o protocolo nº **70/99**, do Pesquisador(a) **Célio Spadácio**, sob a responsabilidade do Prof(a). Dr(a). **Nelson Massini**, está de acordo com a Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde/MS, de 10/10/96, tendo sido aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa - FOP.

Piracicaba, 17 de novembro de 1999

We certify that the research project with title "Sexy determination by bones, using clavicles", protocol nº **70/99**, by Researcher **Célio Spadácio**, responsibility by Prof. Dr. **Nelson Massini**, is in agreement with the Resolution 196/96 from National Committee of Health/Health Department (BR) and was approved by the Ethical Committee in Research at the Piracicaba Dentistry School/UNICAMP (State University of Campinas).

Piracicaba, SP, Brazil, 17 november 1999

Prof. Dr. Pedro Lutz Rosalen  
Secretário - CEP/FOP/UNICAMP

Prof. Dr. Antonio Bento Alves de Moraes  
Coordenador - CEP/FOP/UNICAMP